

行业信息监测与市场分析之

信息产业篇



目录

快速进入点击页码

产业环境 3

- 工信部年底密集调研前沿科技行业 加快推动 5G 产业高质量发展..... 3
- 促进电子信息材料发展 学界与产业界该如何“握手”..... 4
- 超 1100 个项目！这些领域，正被 5G 悄悄改变..... 5
- 云安全保障数字经济高质量发展..... 6
- 产业互联网平台 搭建城乡生产需求双向通路..... 9
- 融合消费新场景加速实体经济数字化..... 10
- 互联网企业“拉线织网”阻击“网络黑产”..... 11
- 工业信息安全市场规模将超 122 亿元..... 15
- 应将数据跨境流动嵌入国际贸易投资协定..... 16
- 云服务市场驾“云”腾飞..... 17

运营竞争 18

- 人脸识别天津入法 刷脸支付“受伤”..... 18
- 高通 AI 创新实验室落成并投入使用..... 21
- 今年四川数字经济规模预计超 1.6 万亿元..... 21
- 江西移动物联网核心及关联产业主营业务收入突破千亿元大关..... 22
- 山西：打造集成电路和软件产业创新高地..... 23

技术情报 25

- “九章”问世 量子计算真的要来了？..... 25
- 量子安全通话亮点不在可加密，而在加密方式..... 28
- 人工智能赋能，5G 基带电路可定制化自动生成..... 31
- 政策落地 超高清视频市场迎重磅利好..... 32
- 晶圆代工吃紧影响手机出货 券商：供不应求或延续至明年..... 34
- 5G 向室内深度覆盖 精准定位还要迈几道坎？..... 37
- 坚持市场导向 推进显示产业集群化发展..... 39

企业情报 42

- Micro-LED 有望重塑显示技术格局..... 42
- 运营商瞄准 5G 企业级市场 加紧布局科技创新..... 44
- 涨价潮下 A 股半导体公司“背水一战”：“豪赌式”募资自建产线能否破局？... 47
- 独立组网率先商用，云网融合、网信安全加速部署..... 50
- 格力低调开卖 5G 手机 董明珠手机梦卷土重来？..... 53
- 百度人工智能助力“新基建”提速..... 56
- 手机销量下滑，面板出货缘何创新高..... 58
- 互联网巨头开启烧钱卖菜大战 抢占社区团购风口..... 60

海外借鉴 62

- 明年一季度苹果产业链旺季可期..... 62
- 欧盟“抱团”，全球半导体产业迎来新变局？..... 64
- 2020 年 TWS 耳机火热：苹果迈入多品类，安卓系抢占头部份额..... 67
- 10 月以来芯片业领跑美股 英特尔遭苹果“叫板”再受挫..... 70

产业环境

工信部年底密集调研前沿科技行业 加快推动 5G 产业高质量发展

年末调研，对于部委政策制定的承前启后显然有着重要意义。而且，密集调研，也能透露出特定领域的政策信号。

据《证券日报》记者统计，近一个月，工信部系统多个部门围绕5G等前沿科技行业进行了逾10次调研。例如：12月1日，为进一步推进网络强国建设，深入了解5G工业互联网专网频率使用情况及需求，工业和信息化部无线电管理局局长谢远生带队赴山西阳泉开展5G工业互联网应用及频率规划调研。11月23日至24日，宁夏回族自治区通信管理局党组成员、纪检组长、副局长高炬和二级巡视员柳旭林一行到吴忠调研5G+工业互联网建设应用等情况。

中山证券首席经济学家李湛对《证券日报》记者表示，当前国内正处于经济转型升级和培育经济发展新动能的关键时期，大力发展5G等前沿科技有助于推动经济高质量发展，助力宏观经济稳健可持续发展。从历次通信技术迭代来看，通信技术升级换代将驱动生产效率显著提升和民众消费品质升级。5G作为当前最先进的无线通信技术，具备大带宽、低时延、海量类机器连接等特性，将推动万物互联，未来拥有极为广阔的发展空间和强大的带动作用。

值得关注的是，工信部副部长刘烈宏在11月11日召开的中国发展高层论坛2020年年会上表示，我国已建成近70万个5G基站，5G终端连接数已超过1.8亿，良好的基础设施促进了许多基于5G的新应用。

中国国际经济交流中心经济研究部副部长刘向东对《证券日报》记者表示，近两年我国5G基站开始由点到面的加速布局，未来可能布局的广度和深度都会提升，优先从试点城市推广到大中型城市，从局部应用场景推广到更多场景，然后再推广到更多中小城市，使其最终全覆盖，使其网络效果全部展现出来。

“当前，我国5G基站建设处于全球领先地位。长期来看，在5G网络达到全国有效深度覆盖的状况下，预计5G基站规模有望超过500万站。随着5G网络达到深度覆盖的效果，工业

互联网、物联网、车联网、VR/AR、超高清视频等5G应用有望迎来大发展，成为经济增长的新动能。”李湛如是说。

对于5G等前沿科技下一步的发展规划，工信部近期也进行了明确部署。具体来看，11月18日，工信部召开扎实推进5G发展座谈会。刘烈宏副部长表示，加快推动5G高质量发展，一是加强规划，准确把握“十四五”时期5G发展思路。二是稳中求进，扎实打造高质量5G网络，推进网络建设运维降本增效。三是强化应用，全力推进行业标杆性应用落地，在工业、交通、医疗等领域打造可复制推广的标杆应用。四是完善生态，拓展5G技术产业发展空间，强化5G及增强技术标准研制。五是防范风险，提升5G与各领域融合安全保障水平。六是加快转型，营造良好发展环境，发挥企业的市场主体作用。此外，11月26日，工业和信息化部党组成员、副部长辛国斌在2020世界智能制造大会上表示，要加快推动制造业数字化、网络化、智能化转型。一是坚持创新驱动，提高智能制造核心能力。二是坚持分类施策，深化智能制造应用推广。三是坚持优化环境，健全智能制造支撑体系。

谈及资本市场中5G板块与政策的协同性，李湛认为，整体来看，资本市场中5G板块将有望与5G产业发展产生联动，尤其是5G应用板块，建议关注工业互联网、物联网、车联网、VR/AR、超高清视频等高景气度的5G应用细分赛道。

促进电子信息材料发展 学界与产业界该如何“握手”

在12月6日举行的“下一代电子信息材料与器件高峰论坛暨第三届低维材料应用与标准研讨会”中，12位院士就如何打通集成电路及半导体行业的新材料研发、应用和产业升级建言献策。

中国科学院院士刘忠范在大会报告中指出：“材料研发需要工匠精神，绝非短期突击所能为。没有扎实的基础研究，就没有核心竞争力。而漫无边际的、没有针对性的基础研究也很难带来材料制备上的真正突破。规模化制备是材料产品化的起点，这需要工程思维和产业思维，需要科学家和工程师协同作战。”

谈到学界与产业界的“握手”融合，中国科学院院士、南京大学教授邢定钰在分享其研究历程时表示，上世纪70年代他大学毕业时，国内集成电路企业遍地开花，无锡、徐州等地曾聚集了许多企业生产半导体芯片。改革开放后，国外先进技术和产品涌入，国内诸多缺乏技术优势的企业生存艰难、纷纷下马。“虽然企业是创新的主体，但大部分企业做不成

华为，它们难以投入大的研发力量做基础应用研究，所以建议考虑在集成电路领域成立一定规模的研究机构，面向市场需求组织科学家和企业联合攻关。”

近年来，华为与学界的合作，为其推进研发进程提供了不竭动力。华为公司董事、战略研究院院长徐文伟表示，华为通过“系统架构+芯片”协同创新，与高校进行科研合作以及场景牵引、共同规划，推动半导体新技术导入，助力产业创新。“关键技术只是一颗颗珍珠，关键要看怎么把它们串起来。”

学界和产业界如何联姻，将学术成果写在大地上，解决市场需求，在此次大会上有了新探索。会议期间，微纳系统国际创新中心揭牌。东南大学电子科学与工程学院、微电子学院院长孙立涛介绍，中心以东南大学微电子学院为主体，旨在打造集人才培养、科学研究和产业服务于一体的“政产学研”综合基地。

“我们将聚焦前沿技术，进行人才培养、服务产业，希望能为中国半导体事业发展作出贡献。”孙立涛说。

超 1100 个项目！这些领域，正被 5G 悄悄改变

终端连接数超过1.8亿，应用于工业互联网的5G基站总数超过3.2万个，“5G+工业互联网”建设项目超过1100个——这些是5G在工业应用的“大数据”。

今年以来，新基建加速推进，5G应用范围大大延伸。原材料、装备制造、建筑……这些领域，正在被技术悄悄改变。

一键操作，相隔千里也能让工厂设备“开足马力”；智能连接，点击屏幕就可实现材料甄别……近日，工信部发布“5G+工业互联网”典型应用场景，涵盖智慧工厂、智慧电力、智慧港口等多个领域。

通过连接大量设备上云、实现各环节智能协同，工业互联网被认为是数字化转型的关键力量。5G网络的超大带宽、超低时延确保了海量数据毫秒级传输，让工业互联网的作用加倍显现。

技术的注入提升了效率、催生了创新，改变时刻在发生。

在电商领域，5G网络加快了传输速度，让直播更广泛应用于商业零售、工业生产等领域。天眼查专业版数据显示，我国目前有超过3.9万家直播相关企业，直播设备相关企业

超过1.4万家。

在智慧城市领域，运用在线平台变革管理模式，国网衢州供电公司实现基建项目审批线上联审，办理时长较线下流程缩短了15个工作日；通过云网融合，在线办公、远程会议迅速推及……

“过去两年里，保存在我们云上的文件数量从93亿个增长到820亿个。2020年，用户日均在我们的云上创建了1亿个文件。”金山办公首席执行官章庆元说，这不仅意味着更多用户接受了云办公模式，更印证了智能技术在产业端创造的诸多可能。

目前，“5G+工业互联网”在航空、机械、钢铁等行业率先发展，已涌现出数据采集和感知、高清视频、机器视觉、精准远程操控、现场辅助、数字孪生等六类典型应用场景。

中国电子信息产业发展研究院近日发布《5G产业发展白皮书（2020）》，预计到2030年，5G将重点带动制造、交通运输、金融、教育、医疗等领域增长。

业内专家认为，“5G+工业互联网”目前推进的是数字化、网络化阶段的智能协同。未来还需把5G特性充分发挥，深度促进制造业根本性变革。

工信部部长肖亚庆表示，下一步，工信部要制定好工业互联网创新发展行动计划，明确新阶段重点任务和重点工程。在夯实“5G+工业互联网”发展基础的同时，推动工业企业利用新技术升级改造生产网络，鼓励各行各业的龙头企业进行工业互联网内网改造，加快重点工业设备和企业上云，加快探索挖掘更多领域的应用场景。

云安全保障数字经济高质量发展

2020云安全联盟大中华区大会近日在上海举办，包括下一代信息技术安全、网络空间安全技术创新与成果转化、5G时代物联网安全的挑战与策略等成为大会热门话题。

与会嘉宾表示，伴随着科学发展和技术迭代，协同办公、远程运维等新场景不断涌现，传统边界安全已经失效或作用有限。相伴而生的是，云逐渐成为安全的主战场，尤其在新基建和关键信息基础设施建设等领域，云安全将守护和保障数字经济高质量发展。

新安全架构推动数字化转型进入快车道

据了解，为了有效解决企业上云之后面临的安全问题，云安全联盟几年前发布软件定义边界（SDP）新一代网络安全技术架构。相比传统网络安全，SDP具备更安全、更灵活部

署、更低成本等特点。

云安全联盟大中华区主席李雨航表示，云安全联盟将与政产学研各界积极全面开展数字合作，引进数字安全和信任的国际优秀实践，赋能新基建，保障数字经济的高质量发展。同时在会上宣布云安全联盟新版官网上线，全球同步更新云安全联盟个人证书，包括云计算安全知识认证CCSK、注册云安全系统认证专家CCSSP和零信任专家认证CZTP等。此外还发布《2020中国零信任全景图》、《物联网安全关键技术白皮书》、《数字货币交易所Top 10安全风险》、《数字货币溯源技术白皮书》、《智能合约安全指南》、《数字钱包安全开发与应用实践》、《DApp安全指南》等多项研究成果。

“如今数字经济想要高速高质量发展，首先要解决安全问题。很多企业因为安全方面的顾虑或者因为缺乏敏捷灵活的安全手段，导致数字化转型进程举步维艰。安全技术就是生产力，只有拥抱更新的安全技术架构，才能让数字化转型进入快车道。”云安全联盟大中华区SDP工作组组长、云深互联创始人兼CEO陈本峰说，SDP的网络隐身技术可以大幅缩小攻击面，有效帮助企业安全上云。SDP基于零信任安全理念，实现控制面和数据面分离，可以让数据访问的权限控制到非常精细的程度，有效保障企业的数据安全。SDP基于云原生的架构，部署实施灵活，可以帮助企业应对数字化转型过程中快速的业务变化。

凭借在零信任领域的安全创新，云深互联在此次大会上获得“安全创新奖”。对此，陈本峰表示，作为探索实践SDP技术的厂商，很高兴看到越来越多的企业认识到SDP的技术优势并且开始采购部署，相信这将会为企业的数字化转型助一臂之力。云深互联将提供一站式安全云平台，帮助客户实现全局视角、全局安全。

“产业上云安全先行”正在成为企业共识

随着新基建与云基础设施建设的深入推进，云已经成为安全主战场，越来越多的企业意识到“产业上云，安全先行”。

腾讯安全副总经理杨育斌表示，后疫情时代，“云办公”成为常态，但给企业带来规模大、终端基数大、业务类型多、操作系统多样、职场分部多、办公位置多变、协作厂商多、互联网使用量大等诸多挑战。安全风险加速企业探索、实践零信任安全体系，腾讯安全从企业角度出发，结合零信任安全体系和云协同能力，打造出敏捷零信任安全解决方案，助力企业加速数字化转型。

据介绍，腾讯敏捷零信任安全解决方案聚焦企业云上各环节，聚合身份上云、流量上云、业务上云、数据上云和持续信任管理五大能力，可及时发现、有效防御云管端安全风险，与合作伙伴共同构建一个部署、运维、管理都更方便、更高效、更安全的跨产业数字服务网络。

杨育斌表示，以云计算为代表的下一代信息技术是全球数字经济的基础设施，只有从底层构筑敏捷高效的网络安全防火墙，才能保障新基建、数字转型、智能制造等企业业务场景的正常运营。技术的快速迭代，正在倒逼企业在安全方面不断创新、变革防护手段，腾讯安全将持续开放自身技术能力和安全解决方案，携手行业生态伙伴，探索更多零信任标杆产品，为数字经济安全稳健发展提供更多安全技术支撑。

用工程思维推进零信任架构落地

据介绍，数字化转型时代，数据中心也在向云化发展。云化数据中心具有数据价值集中、边界不断延伸、数据持续流动等特点。另一方面，高价值的数据必然充满诱惑，云化数据中心安全威胁和网络攻击的重点也相应发生变化。

对此，奇安信身份安全事业部总经理张泽洲认为，需要以资产为中心，从业务与安全两个视角重新审视安全架构。零信任正是解决上述问题的一种理念、方法和架构。

零信任理念认为网络默认不可信，不能仅仅基于访问者在内网还是外网来决定访问权限，而是要基于不信任、始终验证的原则，将安全措施从网络转移到具体的人员、设备和业务资产，在边界安全之上叠加基于身份的逻辑边界，其本质是基于身份的、细粒度的动态访问控制机制。

张泽洲表示，零信任作为一个安全架构落地，面临流程、技术、管理等多方面挑战。推动零信任架构的落地不能一蹴而就，需要以工程思维妥善规划、分步建设，最终达成基于身份的、细粒度的动态访问控制机制。

云安全保障需要专业化精细化研究

公安部第三研究所研究员、网络安全法律研究中心主任黄道丽表示，数据聚集与分散、服务跨国境、资源虚拟化等云计算潜在的安全风险对国家安全、社会稳定、数据安全和个人隐私等造成现实影响，这些问题已成为国际社会的普遍共识。

黄道丽表示，我国网络安全法律体系日臻完善，立法探索、执法实践与司法适用并行。需要专业化、精细化研究云安全保障的立法、执法和司法适用，清晰化云服务提供商、用户等主体在民事、行政乃至刑事责任中的安全边界，为云计算行业创新发展提供稳健的安全保障。

黄道丽认为，《中华人民共和国数据安全法（草案）》可成为未来云安全法律治理的基本框架，其主要思路在于：以数据分级分类作为监管基础，云计算作为数据处理的一类主体或业务类型进行规制；强调云服务提供商与计算能力相匹配的披露义务，适当降低其适用各类避风港原则，以符合比例原则；通过云计算调控个人信息、重要数据等不同类型的关系，为关键信息基础设施保护、网络安全审查等法律制度提供基础性支撑。

产业互联网平台 搭建城乡生产需求双向通路

我国消费互联网市场在10年内已发展成全球领先水平，而产业互联网有望成为下一个制高点。汇通达总裁徐秀贤近日接受记者专访时表示，未来十年是“产业互联网的十年”，公司将通过产业全链路数字化，进一步赋能农村零售端和企业制造端对接。

据徐秀贤介绍，汇通达作为立足于农村市场的产业互联网平台，今年上半年公司业绩受到新冠肺炎疫情影响，但全年收入仍有望实现同比增加20%，这主要受益于产业互联网服务需求坚挺。

他指出，汇通达不仅是撮合买卖的平台，更是搭建农村与城市生产需求的双向通路。汇通达通过数字化赋能乡镇零售店超过14万家，并以此作为公司产业互联网发展的中心，让这些零售店“指挥”公司连接的700多家品牌和服务商。“农民想要什么，我们就能指引企业制造什么。”

徐秀贤介绍，汇通达通过提供终端销售渠道和终端消费大数据及流量，帮助企业更加精准地匹配农村市场终端需求，对生产数据进行补充，实现柔性供应链和反向定制生产，有效降低生产和流通成本。他表示，在农村商品输入城市市场方面，未来将逐步加大布局，目前的业务展开受限于生鲜产品的储存流通措施复杂。

徐秀贤表示，产业互联的核心价值在于用数据打通多个产业环节，通过数字化技术优化产业链从生产到消费终端的每个环节，优化供需匹配效率，实现在采购上的库存优化、

在生产上的质量管控、在分销上的追踪溯源、在零售上的精准营销，以及在服务上的体验升级。

提及行业前景，徐秀贤认为，制造业发达的城市具备产业互联网跨越式发展的契机。

他认为，产业互联网加速发展正当其时，因为传统企业数字化升级的需求急迫，现代供应链与智能制造需加速融合，供给侧与需求侧需深化改革与匹配。“中国许多行业都是万亿级别生产规模，对这些行业的数字化服务的市场前景和规模也极其可观。”产业互联网将能够实现供给侧的降本增效。

融合消费新场景加速实体经济数字化

中国信息通信研究院日前发布《中国居民信息消费调查报告（2020）》称，今年以来，我国线上线下消费加速融合，融合消费新场景涌现，更多居民养成信息消费习惯，这也促进融合消费与实体经济数字化转型实现良性互动。

报告称，在新冠肺炎疫情期间，有超过三分之二的消费者增加了信息消费。有超过八成消费者展望，在疫后会延续线上线下融合消费模式；有超过七成消费者期待尝试更多消费模式。疫情期间，企业、消费者供需对接产生了更多的融合消费场景，其中，在线医疗、线上教育、视频会议是三种使用频率最高的新型信息消费场景，此外，还有“吃货”助农、云运动、就业共享、云旅游、云K歌、直播卖车等，给人们增添便利和丰富体验。

与此同时，我国网络购物创新模式层出不穷，直播购物快速兴起并占据电商市场一席之地。消费升级、疫情防控等因素驱动在线教育、医疗、办公等发展型信息消费普及提速，成为信息消费增长的新亮点。在供需两旺的背景下，新职业、新就业应运而生，电商、O2O、共享经济等新业态以就业门槛低、就业时间灵活等优势，创造了大量就业机会。

这份报告基于中国信通院在今年6月至9月开展的互联网调研，包含10256个有效样本，覆盖全国31个省区市。基于调研，中国信通院认为，今年我国居民信息消费呈现十大特征。

报告称，我国居民信息消费呈现明显的“年龄差”，其中，30岁至39岁消费者的信息消费能力及意愿最强。从偏好来看，30岁以下消费者更偏爱休闲娱乐，50岁以上消费者更关心新闻资讯。不过，从地域分布来看，我国东中西部消费者的信息消费支出、应用偏好等方面基本趋同。

报告称，我国居民对集成化、智能化信息产品更加青睐，综合集成的智能家居将加快从潜在需求走向百姓实际生活。基于调研，有超过三分之二的消费者对5G手机购买意愿强烈；智能网联汽车、无人机等新型智能产品的消费需求处于加速培育期。

报告称，国内在线支付手段更加智能便捷，刷脸支付、指纹识别、信用消费等不断提升消费者的智能支付体验。值得一提的是，未使用过在线支付的消费者占比，从2017年的近20%降至2020年的不足1%。有意思的是，从支付目的来看，城市消费者更偏爱吃，而乡镇消费者更愿意为娱乐买单。

报告还指出，我国居民信息消费需要供给质量和环境保障护航。一方面，消费者关注产品服务本身的品质性能，特别是性价比和科技含量等。在产品服务本身条件方面，“质量价格，性价比”关注度达到73.4%。另一方面，健康、安全、便捷的消费环境是消费者敢消费、愿消费的重要保障。调研中，信息消费软性环境方面，“个人信息安全”关注度达到66.9%，占比较2017年的53.3%明显提升。

互联网企业“拉线织网”阻击“网络黑产”

近日，由中国传媒大学人类命运共同体研究院主办、中国网络空间安全协会网络治理与国际合作工作委员会指导的“网络黑产协同治理研讨会”在京召开，同时发布了《网络黑产协同治理》报告（下称《报告》）。《报告》指出，各大互联网企业作为打击黑色产业的主力军，一方面要加强技术防护，提升网络安全等级；一方面更要秉持开放合作的态度，尤其要就黑产问题建立有针对性的合作机制。与会人士建言，相关法律法规也需要进一步完善，为打击网络黑产提供支撑和保障。

互联网企业成打击网络黑产主力军

专家表示，治理网络黑产不能单单依靠刑法及监管机构，各个互联网企业的参与也非常重要。

针对当前网络黑产治理现状，中国网络空间安全协会网络治理与国际合作工作委员会秘书长、北京邮电大学副教授谢永江指出，网络黑产链条对大众信息进行收集、贩卖，为整个黑产行业提供了重要支撑。黑色产业链呈现长链条协作特点，使不同犯罪环节环环相扣，导致犯罪认定非常困难。

当前，国家为打击网络犯罪已采取各类措施。例如，犯罪预备和犯罪未遂阶段都可被界定为犯罪的即遂状态，这本质上是根据网络犯罪特点采取有针对性的打击措施。然而，谢永江进一步强调，打击黑色产业链不能简单依靠刑法及公安力量，因为刑罚标准高，同时公安警力有限。因此，全平台都应加入到打击黑产的行动中。

具体而言，谢永江指出，互联网企业在打击网络黑产中发挥着重要作用，为协同治理提供了重要支撑点。《报告》中也列举了互联网企业践行网络黑产治理的措施及案例。其中，抖音针对作弊、违规账号及内容实施持续打击，其官方账号披露：2020年10月1日至10月31日期间，抖音平台累计清理逾13万条视频、3.3万个音频、1862个挑战，并永久封禁近83.6万个账号。

同时，为治理色情引流、分流现象，抖音还在2020年9月发起“打击同城招嫖、色情引流”专项行动，在9月期间累计永久封禁色情引流、招嫖账号逾30万个，同期内封禁诈骗账号逾3.6万个。

此外，根据《报告》，为有效进行黑产治理，当前很多头部互联网平台还与警方建立联席打击机制，例如，为打击平台上滋生的售假行为，抖音已配合多地警方从刑事层面惩治了多个利用抖音进行黑产犯罪的团伙，自2020年年初至2020年10月末配合警方抓获犯罪嫌疑人100多名。不过，业内人士也指出，在资源有限的情况下，保证黑产打击效率应当进一步论证是否由各大互联网平台分摊部分执法层面的责任。

“希望本次研讨会的举办能够引起社会各界对黑产治理的进一步重视，未来能够共同协作，联手肃清黑产链条。”谢永江呼吁。

建立协同机制提升打击效率

业内观点指出，在互联网平台加入打击黑产行动的同时，也需要整个行业贯彻协同和自律原则，建立和完善治理机制，提升对网络黑产的打击效率。

中国传媒大学文化产业管理学院教授刘文杰认为，为维护网络清朗空间，保护公众合法权益，互联网平台无疑应担起社会责任。但是，网络黑产治理是一项复杂的系统工程，不可毕其功于一役，黑产治理也不应由个别平台独立承担，而是需要主管部门、企业、社会组织以及公众各司其职、共同参与。

刘文杰建议，网络黑产治理应遵循三条原则。

第一，对于网络平台，应采取过错责任原则，即网络平台应就其核查不力、审核不力、管理不力造成网络黑产泛滥的危害负责。刘文杰认为，网络黑产已经形成了成熟的商业运作模式，有技术提供商架设服务器并开放软件，还有宣传推广服务商提供大量社交账号。当前，很多网络黑产寄生于互联网平台，这些黑产制造方不仅损害平台利益，还会将平台用户导流至其私域空间中。这种情况下，正规、合法的平台是有足够动力来消除网络黑灰产的。然而，非法内容审核技术演进的同时，违法犯罪分子的应对技术也在升级。因此，社会及有关部门应把打击聚焦于专门以黑产为业的上、中、下游参与者，而对于正规、合法的互联网平台，应就其开发、完善打击黑产技术模型予以鼓励。

第二，网络黑产治理一定要贯彻“协同”和“自律”原则。近年来，国内互联网企业先后出台针对网络黑产的打击措施。例如，淘票票的“评分反作弊系统”、今日头条的“灵犬”内容反低俗工具、抖音的“啄木鸟举报平台”等。刘文杰指出，黑产治理单凭一家之力往往治标不治本。由于网络黑产已经形成较为完整的产业链，传播链条呈现跨平台特征，因此不同互联网平台之间的协同是必要的、必须的。

第三，在治理网络黑产过程中需要遵循平衡原则，即在对网络信息实施管控时，注意网络空间秩序和用户通讯利益之间的平衡，实施治理时尽量避免将合法讯息一并删除。

“对于网络黑产的治理，在利用技术手段和其他的治理措施进行综合治理的大前提下，也要注意遵循一定的平衡和比例，唯有如此才能起到真正有效消除网络黑产的效果。”刘文杰说。

针对大量通过“养号”等手段买卖个人信息、参与黑产产业链的行为，对外经济贸易大学数字经济与法律创新研究中心执行主任许可副教授认为，要加强个人网络素养，让个人不仅仅成为黑产的被动受害者，还要成为积极主动参与的治理者，包括建立个人投诉和监督机制等措施。

以美国知名社交平台Facebook的数据泄露事件、斯诺登事件为例，许可指出，这些案件都是通过内部人进行举报而最终曝光。因此，我国也可以尝试建立“内部吹哨人”制度，通过国家与行政层面的奖励机制，促进内部人主动揭开行业内幕，让内部人参与到对于违法犯罪的打击中。他还指出，为有效进行黑产治理，我国应建立网络安全或者黑产防治行

业协会、组织体，进一步强化相关技术标准。

在《报告》中，中国传媒大学教授、博士生导师王四新还指出，网络黑产呈现跨平台对接、团队化操作、专业化作案等特点，因此网络黑产治理需要互联网平台在现有法律框架下形成有效联动机制，同时更要克服各自为战的状态；互联网企业应在信息、黑名单及治理措施等方面建立协同机制，不断提升全平台共同参与、共同打击网络黑产的效率，为互联网产业业态和内容生态向好创造条件。

法律法规尚待完善

与会人士建言，相关法律法规也需要进一步完善，明确相关法律概念和执法责任，为打击网络黑产提供支撑。

中国信息通信研究院互联网法律研究中心主任方禹指出，网络黑产治理的关键在于如何定性、如何归责、如何治理。

首先，对于网络黑产如何定性，方禹指出，网络黑产有三类主体，第一类是公司，也就是从事网络黑产相关活动的主体；第二类是平台；第三类是用户、网民等其他主体。对于责任主体，方禹认为，过往的思路是“政府管平台，平台管用户”，但如今互联网企业在整个网络环境中的作用、责任需被重新定义。《报告》指出，互联网企业应是黑产治理的主力军，要秉持开放合作的态度，针对黑产治理问题建立联合防御、打击机制。

其次，对于网络黑产问题如何归责，方禹认为，黑色产业链上存在三类责任，一是法律责任，二是治理责任，三是平台责任。针对平台责任，方禹进一步指出，随着今天人工智能、区块链等技术的成熟，平台提供的服务已经发生了变化，其相对应的责任也应该与时俱进。

再次，对于网络黑产如何治理，方禹表示，从法律角度考量，黑产治理包含立法和执法两方面。立法方面，通过主体分类和归责，可以利用现有法律体系对网络黑产具体行为定性。执法方面，需要考虑执法成本、执法资源、执法效率。

北京航空航天大学法学院副教授李昊表示，黑产治理还应着重关注未成年人保护问题。他指出，若网络黑产行为被界定在《电子商务法》管辖范围内，则依照《电子商务法》的推定规则，交易人参与电子商务交易时是被推定具备相应的行为能力的；但是，如果青

少年参与网络上具有商业性质，或者可能具有诈骗性质的活动，这样的推定方式并不稳妥。今年新冠肺炎疫情期间，最高人民法院发布《关于依法妥善审理涉新冠肺炎疫情民事案件的指导意见（二）》，明确了当青少年在未经其监护人同意的情况下，参与网络付费游戏或者网络直播平台“打赏”等方式支出款项时，人民法院应支持监护人对平台方提出的退款需求。

为引导未成年人良性上网，国家网信办于2019年组织抖音等短视频平台试点上线了“青少年”模式，在该模式下，用户每日首次打开APP时，都会接收到弹窗提示，以引导家长及青少年选择“青少年”模式。当前，抖音等平台中常设有“青少年”模式，在该模式下，未成年用户无法使用直播、打赏、充值、提现等功能，此外对于经核实的未经监护人允许未成年人打赏予以全额退款。

除青少年保护外，李昊指出，对于网络黑产行为所造成的个人数据、个人信息泄露等严重后果，事后法律救济问题是关键所在。他表示，目前《民法典》里有专门针对个人信息保护、自然人隐私保护的相关规定，尤其是在个人信息保护及处理方式上制定了原则，同时明确了相关的禁止行为。但是，个人信息被泄露，或被不当转卖时，侵权责任界定和救济方式等仍存在一定争议，因此相关法律法规仍需得到进一步完善。

此外，对于数据泄露等事件暴露出的“破除反爬措施”中，何种程度上构成侵权的问题，许可表示，实践中仍存在大量困惑，其中涉及数据爬虫、黑产等问题，主要为源头性犯罪，但是，如何去判断罪与非罪，在刑法层面和在个人信息保护法层面，还需要进一步研究和完善。

工业信息安全市场规模将超 122 亿元

工业和信息化部信息技术发展司副司长王建伟在12月4日举行的2020年中国工业信息安全大会上表示，要不断完善工业信息安全管理体系统、技术保障体系、产业生态体系和人才队伍体系，全面推动工业信息安全工作迈上新台阶。

会上，国家工业信息安全发展研究中心副主任、工业信息安全发展联盟秘书长何小龙发布的《中国工业信息安全产业发展白皮书（2019—2020年）》指出，在新一轮产业数字化转型的大背景下，工业互联网建设将全面加速，安全保障仍是工业互联网的重点工作，产业内生需求有望进一步被激发，我国工业信息安全产业未来前景可期，预计2020年我国

工业信息安全市场增长率将达23.13%，市场整体规模将增长至122.81亿元。

“工业互联网打破了传统工业封闭的生产环境，工业系统与互联网的安全边界交互渗透。在加速产业数字化转型的同时，工业互联网也面临网络攻击范围不断扩大、工业全产业链可能遭受网络攻击的影响。必须牢牢把握新一代信息技术与制造业融合发展趋势，加快提升工业互联网的安全防控能力。”王建伟说。

中国工程院院士倪光南认为，我国应加强在网络安全领域的原始创新基础研究，加快构建我国自主的网信技术体系和生态系统，把网络安全贯穿到国家发展的各个领域和全过程，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。

应将数据跨境流动嵌入国际贸易投资协定

数字经济时代，数据不仅是重要的资源和生产要素，更成为一国基础性的战略资产与国家竞争力的核心。当前，世界各国政府大都倾向于通过强化产业政策促进本国数字经济与数字贸易的发展，与此相关的跨境数据流动的政策考量也成为新一轮国际贸易规则中前沿议题和国家战略博弈的焦点。

互联网的全球普及与数据流的日益增长正在改变传统世界经济与国际贸易的形态，使数字产品和服务成为主要输出口，进而形成数字贸易。十多年来，数据流动对全球经济增长的贡献早已超越以商品、服务、资本、贸易、投资为代表的传统形态。研究显示，2009年至2018年，全球跨境数据流动对全球经济增长贡献率高达10.1%。

当前国际上对数据跨境流动内涵与外延界定主要包括两类：一类是数据跨越国界的传输、处理与存储；另一类是尽管数据尚未跨越国界，但能够被第三国主体进行访问。因此可见，跨境数据流动不可避免地会引发数据的全球属性与主权属性之间的冲突。

近年来，随着各国对数据跨境流动的意义和影响的认识日益深入，国际社会既认识到跨境数据流动带来的巨大收益，也意识到可能对国家安全和个人隐私造成的巨大冲击。总体而言，美国等发达国家强调跨境数据自由流动立场，但围绕“数据主权”，出于对数据资源的保护、国家安全的需要以及防止行政权、司法权落空等目的，跨境数据流动所涉及的“跨境数据传输”、“数据本地化存储”、“数据隐私保护”等重大议题的国内监管与国际规则制定也呈现出新趋势和新特点，进而可能演变为一场新的国际经贸博弈。

跨境数据流动对一国数字主权与数字治理将形成以下几方面挑战：一是数据治理相关问题。数据作为一种重要的战略资源，无论个人还是国家拥有，都要纳入到主权范围里面考虑。数据存到国外，云计算跨越国境，权力如何让渡和管理？均涉及一个司法和立法体系，长臂管辖权，这对一国数字治理规则与法律框架都会形成新挑战；二是基础设施相关问题。例如，一国数据可能存放在他国“云”中，一国数字基础设施也同时服务于多个国家，高度的全球相互依赖性，确立实质性国家安全审查和对基础网络的常态化安全监管变得更加困难；三是冲突管理相关问题。跨境数据流动涉及更多一国边境内措施，如包括知识产权的保护、商业信息窃密、跨国金融欺诈、平台治理、数据合规、数字服务税等问题的国际政策协调合作，甚至涉意识形态等数字内容服务等之间的冲突，因此基于信任的政策协调至关重要。

各国围绕跨境数据流动领域的博弈日趋激烈。例如，2018年8月美国政府公布的《美国出口管制改革法案》就特别规定，出口管制不仅限于“硬件”出口，还包括“软件”。此外，美国《外国投资风险审查现代化法》的一项关键内容在于扩大管辖权，对于涉及“关键技术”“关键基础设施”“关键或敏感数据”的美国企业做出的特定非控股外国投资，也均被纳入安全审查范围。

面临更趋复杂和严峻的数字竞争，特别是各主要国家借助数据战略尤其是法律制度设计强化数据治理、数据资源控制的新态势，我国应立足于维护数据主权，兼顾数据保护和数据流动的平衡立场，加快建立完善数据保护法律体系，以及跨境数据治理的监管与管辖制度。考虑到短期内各国无法形成相互协调的数据流动政策体系，我国应将数据跨境流动相关政策深度嵌入双、多边的贸易投资谈判中，积极争取数据跨境流动合作的话语权和主动权。

云服务市场驾“云”腾飞

云为企业数字业务转型提供了动力，产业智能化也带来了企业对云服务需求的稳健增长。特别是在今年新冠病毒的全球大流行背景下，越来越多企业将应用迁移、部署到了云端，进一步促进了全球云服务市场的运转。

互联网数据中心（IDC）最新发布的《中国云专业服务市场（2020上半年）跟踪》报告也显示，今年上半年，中国整体云专业服务市场规模为71.9亿元人民币，同比增长12.3%。

其中，云咨询服务和云开发服务发展略有优势，同比增速分别为14.5%和15.5%；云迁移服务同比增长13.9%；云建设服务则受疫情隔离政策影响较大，同比增长10.2%。而从整个云专业服务市场来看，较分散仍是其特点。前五大服务商市场份额占比虽不到20%，但相比去年同期有所提高，市场发展逐渐趋于集中。

上述报告认为，面对疫情，中国云专业服务整体市场虽然增长缓慢，但是也能看到该市场正呈现出以下四方面的新特点。

赋能企业业务增长的云专业服务更容易得到企业的青睐。疫情发生以来，更多企业开始思考如何将云的灵活特性与线上精准营销、客户大数据分析、洞察以及预测、敏捷业务的开展以及提升线上内部协同相结合，拉动企业业务增长。以云计算为基础的数字化转型在疫情期间得到发展。

更多企业开始聚焦大数据业务，与大数据相关的云开发项目将得到发展。鉴于数据环境的影响，当下多数企业会先聚焦数据清理和数据治理业务，然后再开展数据智能等相关业务。

顶层项目逐渐增多。融合云计算、大数据、AI、5G、IoT等技术的顶层项目，如工业互联网、智慧城市、智慧园区等综合性项目逐渐增多，为云专业服务打开新的市场机遇，也为云专业服务商的整体咨询、建设、开发等能力提出了新的挑战。

多云、混合云成趋势。更多企业已经从原来的单一云建设转为能为企业带来更多灵活性的多云、混合云的建设中来，跨云迁移也成为了企业关注的重点。

“疫情加速了企业数字化转型的速度，云的弹性和灵活性让更多企业坚定了云优先的策略，这也对云服务商的服务能力提出了更高的要求。”IDC中国企业级研究部研究经理王澄玥认为，未来，高速网络、海量存储、属地服务、快速响应、及时交付、深入理解行业场景以保证不同行业客户业务的连续性和稳定性是云专业服务商将面临的挑战。

运营竞争

人脸识别天津入法 刷脸支付“受伤”

在近日全国首个公开禁止采集生物识别信息的法规出炉后，不少市场人士开始联想其对刷脸支付的影响。近两年来，包括人脸、指纹等生物识别信息已在支付转账、实名登记

等场景中广泛应用。在分析人士看来，此次天津的“生物识别采集禁令”一旦施行，无疑将进一步提高刷脸支付行业的从业标准，不过，部分已经铺设和展开的设备和业务，也或将根据规定标准来进行调整和更新。不仅是拼杀刷脸支付的巨头，对于刷脸支付背后的产业链及渠道模式都将带来较大冲击。

首推“生物识别采集禁令”

12月2日，“天津网信”发布消息称，天津市人大常委会于12月1日表决通过了《天津市社会信用条例》（以下简称《条例》）。该《条例》将自2021年1月1日起施行，共八章66条，包括总则、社会信用信息、守信激励和失信惩戒、信用主体权益保护、信用服务行业发展、社会信用环境建设、法律责任和附则等内容，明确了社会信用信息包括公共信用信息和市场信用信息，并规定相关管理制度。

这也是全国首个公开禁止采集人脸识别信息的法规。《条例》规定，市场信用信息提供单位采集自然人信息的，应当经本人同意并约定用途，法律、行政法规另有规定的除外。此外，强调市场信用信息提供单位不得采集自然人的宗教信仰、血型、疾病和病史、生物识别信息以及法律、行政法规规定禁止采集的其他个人信息。

据此来看，包括企事业单位、行业协会、商会及其他企事业单位等都将禁止采集人脸、指纹、声音等生物识别信息。

此外，《条例》还规定，任何组织与个人不得非法采集、归集、买卖、公开、使用、加工、传输社会信用信息；信用主体有权知晓与其社会信用信息相关的采集、归集、应用以及其信用报告载明的信息来源、变动理由等情况。

刷脸支付或再受打击

值得一提的是，近年来，包括人脸、指纹等生物识别信息，已在支付转账、实名登记、解锁解密、门禁考勤等场景中广泛应用，尤其是刷脸支付，曾一度成为2018年、2019年支付行业热议的关键词。包括支付宝、微信支付等巨头，纷纷推出刷脸设备“蜻蜓”与“青蛙”，瞄准线下支付场景，并不断加大市场投入和补贴。

不过，带来方便体验的同时，关于人脸识别技术应用而引起的纠纷、争议也不断出现，其中，用户信息保护一直是刷脸支付考虑的一大重点问题。在分析人士看来，继因疫情影

响遇挫后，此次天津方面的“生物识别采集禁令”，或将使刷脸支付再受重击。

一方面是已铺设业务或将面临重新调整。支付行业资深分析师王蓬博指出，天津法规的出台未来可能会推动更多的省份和城市出台与人脸识别等相关的法律法规。对于支付行业来说，将进一步提高行业的相关从业标准，不过，部分已经铺设和展开的设备和业务，或将需要根据规定标准来进行调整和更新。

另一方面是将对刷脸支付产业链及渠道模式带来较大冲击。麻袋研究院高级研究员苏筱芮告诉北京商报记者，巨头拼杀刷脸支付大战，背后已形成一套分工明确的产业链，包括刷脸设备的研发、生产、安装、调试等，渠道方面包括服务商、代理商等。从历史经验来看，中小代理商在第三方支付行业中处于底层地位，奖励返还、分润、佣金等结算存在时间上的延迟，是产业链当中的“弱势群体”。而此次“生物识别采集禁令”一出后，巨头为刷脸支付大战投入的几十亿元补贴可能打水漂，此外背后还牵扯到大量中小创业者。

针对此次刷脸支付推广进度及此次禁令对刷脸支付业务的影响等，北京商报记者对微信支付、支付宝两方面进行采访，但截至发稿，二者均未正面给出回应。

个人隐私痛点待解

目前来看，我国的刷脸支付仍处于相对“蛮荒”的发展阶段，一方面，企业在快速进行业务的拓展和设备的铺设；另一方面，由于监管仍未出台正式的官方行业标准，因此也使得我国的刷脸支付仍处于无序的发展状态。王蓬博直言，当前，由于行业缺乏官方的标准，使得市面上的刷脸支付设备和业务标准有着很大的差异，相关技术的成熟度有待提升。此外，目前的刷脸支付依旧在数据采集、隐私保护、消费者信息安全等方面存在一系列潜在问题。

不过，由于刷脸设备昂贵，高达千元级别，目前的刷脸支付市场是巨头竞逐的市场，主要有支付宝、微信支付等参与主体。苏筱芮同样称，刷脸技术可能导致个人隐私滥用，但这种担忧并非国内独有，发达国家也有过相应探讨，今年9月，美国俄勒冈州波特兰市颁布了美国最严格、最全面的面部识别禁令。因此，预计后续刷脸技术的发展方向，将是“守正创新”。

北京商报记者注意到，关于刷脸支付，今年初的1月21日，中国支付清算协会还曾发

布首个线下刷脸支付自律公约，在安全管理、终端管理、风险管理、用户保护权益等方面进行了详细规定，不仅强调了用户隐私保护问题，还提出支持刷脸支付业务互联互通，避免一柜多机。

对于刷脸支付后续发展，王蓬博认为，相关从业机构首先还是要满足相关政策或文件的需求，符合对应的行业标准；其次，刷脸支付机构也要最大限度地保证消费者的数据隐私和安全，保护消费者的相关权益，提升自己产品和服务的质量，优化消费者的支付体验。

苏筱芮则补充，由于中小代理商处于底层地位，是产业链当中的“弱势群体”，因此建议这部分群体转入观望状态，就奖励返还、分润、佣金等最新规则与上家及时沟通。

高通 AI 创新实验室落成并投入使用

12月3日，由浙江杭州未来科技城管理委员会、高通（中国）控股有限公司、中科创达软件股份有限公司三方联合成立的“杭州未来科技城·Qualcomm（高通）中国·中科创达联合创新中心暨Qualcomm（高通）AI创新实验室”在杭州揭牌并投入使用。

联合创新中心位于中国（杭州）5G创新园内，旨在推进杭州双创事业的发展，聚焦于5G、AI、物联网等领域的技术应用需求，为杭州双创企业和机构提供支持。联合创新中心由联合创新实验室、展示中心和AIoT技术培训中心组成，是一个集5G及智能物联网产品新技术展示、5G相关技术实验测试、5G及智能物联网人才教育培训于一体的联合创新平台。

高通AI创新实验室配备有人工智能计算服务器，以及相关计算加速卡、显示设备、应用展示设备等等，面向符合条件的杭州双创企业及有关合作方的商业伙伴，提供技术评估及实验性调测的机会，帮助上述企业和商业伙伴提高研发及创新能力，从而在人工智能各相关行业应用领域实现更好的发展。

高通公司中国区董事长孟樸表示：“高通公司非常看好杭州在5G、AI、物联网等产业的发展前景，希望以联合创新中心、高通AI创新实验室为基础，持续加强与杭州各级政府及产业伙伴的合作。”

今年四川数字经济规模预计超 1.6 万亿元

12月5日，2020（第三届）中国信息通信大会开幕式暨院士主题报告会在成都举行。记者从会上获悉，今年四川数字经济规模预计超过1.6万亿元，与去年持平。

会议以“新基建·新动能”为主题，旨在抢抓新型基础设施建设机遇，深化数字经济和实体经济融合，发挥国家数字经济创新发展试验区产业集聚效应，加速推进新基建赋能升级。会议包括院士主题报告会、互联网体系结构与技术大会两场主题大会，并以线上线下相结合方式开展10余场专题会议等。

开幕式上，举行了中国通信学会科技奖颁奖仪式、科普教育培训平台（CIC科教网）发布仪式，发布了《信息通信工程类工程能力评价规范》团体标准及《区块链技术前沿报告（2020年）》等系列前沿技术报告。

会上，四川牵头打造的国家工业互联网标识解析白酒行业节点正式上线，这将进一步促进白酒企业“上云上平台上标识”，带动新技术、新模式、新业态在更多传统优势产业推广应用。下一步，我省将从强化产业发展、注重创新实践、优化发展环境等方面，打造网络强省、制造强省。

江西移动物联网核心及关联产业主营业务收入突破千亿元大关

记者从江西省工信厅获悉，2020年9月底江西移动物联网核心及关联产业主营业务收入已突破千亿元大关，到年底有望达到1200亿元目标。

截至2020年10月底，江西全省共部署NB-IoT基站73048个，已基本实现全省NB-IoT网络全覆盖，其中开通30158个。全省5G基站累计达到27246个，较上月新增2008个，实现全省设区市城区5G全覆盖，2020年5G网络建设目标提前完成。

在各地、各部门的合力推进下，以“十大品牌工程”为引领，围绕“政府增智、民生有感、产业有力”三大方面，大力推进新一代信息技术与行业应用、应急管理、民生应用深度融合。智鄱源、智赣119、飞鹰警务云、优智卫、智能制造等品牌工程进展良好、效果显现，形成“水、火、警、医、造”五大亮点应用。

江西移动物联网建设以鹰潭基地建设为标志，各地通过抓龙头、带新兴，加快5G、物联网及VR产业园区的建设，着力产业链“补链、延链、强链”，鹰潭、南昌、上饶、宜春、抚州、赣州等地的特色产业集群发展态势良好，产业生态体系初见规模。2019年移动物联网核心及关联产业主营业务收入达到800亿元，2020年9月底已突破千亿元大关，到年底有望达到1200亿元目标。

山西：打造集成电路和软件产业创新高地

为贯彻落实《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》精神，优化集成电路产业和软件产业发展环境，提升产业创新能力和发展质量，近日，山西省制定出台了《山西省贯彻落实新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的实施意见》（以下简称《实施意见》）。

出台背景

集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量，对工业和社会经济发展具有基础性、前瞻性、战略性的支撑和促进作用。山西省委、省政府高度重视集成电路产业和软件产业发展，2019年出台了数字经济“网、智、数、器、芯”产业政策，自2020年以来，围绕“六新”突破，全力推动构建半导体、光电等14个标志性引领性产业集群创新生态。

近年来，山西省集成电路产业和软件产业快速发展，在碳化硅半导体材料、深紫外LED、微波射频芯片、信创产业、大数据、智慧政务、智慧城市、行业信息化应用、智能矿山解决方案等多个领域具备了显著特色优势和良好发展基础。

总体目标

此次《实施意见》的制定，深入贯彻落实《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》的要求，并充分考虑山西省产业基础和转型综改的实际情况，从财税政策、投融资政策、研究开发政策、进出口政策、人才政策、知识产权政策、市场应用政策、对外合作政策等8个方面细化落实政策，加大对集成电路产业和软件产业的支持力度，着力打造具有山西特色的政策洼地，吸引行业的智力和财力资源，将山西打造成我国集成电路产业和软件产业创新高地。

主要内容

对照《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》，按照聚焦发展痛点、对标一流省份、突出可操作性的原则，《实施意见》共提出8个部分26条43款支持措施。

在财税政策方面，在全面落实国家税收优惠政策的基础上，进一步加大财政支持力度，

集成电路和软件企业优先享受相关财政补助和奖励政策。《实施意见》规定，规模以上集成电路企业和软件企业实施技术改造及创新项目，可按照固定资产投资比例或金融机构贷款融资额比例优先享受省级技术改造专项资金项目支持，最高不超过5000万元。对年主营业务收入首次达到1亿元、5亿元、10亿元的集成电路企业和软件企业，分别给予一次性奖励100万元、300万元、500万元；年主营业务收入1亿元以上且同比增幅在10%以上的，按照主营业务收入增量的3%给予奖励，最高不超过500万元。对山西省首次进入全国电子信息百强、软件百强的集成电路企业和软件企业，分别给予一次性奖励200万元。

在投融资政策方面，明确提出设立集成电路产业和软件产业投资基金。通过政府基金投资收益让渡等方式，重点支持集成电路和软件产业链重大投资项目，推动重点企业产能水平提升和兼并重组。

对引进符合条件的集成电路和软件领域优势企业及重大项目，实行“一企一策”和“一项目一策”，省市县联动、以市为主，加大支持力度；优先纳入省级重点工程项目，优先保障集成电路重大项目用地。国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业、世界500强、全国电子信息百强集成电路企业在山西省落户投资，经认定给予一次性200万元至1000万元奖励。

在研究开发政策方面，从创新能力提升、创新平台建设、创新成果推广应用、标准化建设等方面提出了一系列对企业研发创新活动的支持奖励措施。聚焦高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具、基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发，积极组织企事业单位参与并承担国家科技重大专项，对承担国家重大专项和重点研发计划等项目的单位，按项目实际国拨经费的3%~5%奖励研发团队，每个项目最高奖励额由60万元提高到100万元。对自主创新能力强、形成核心自主知识产权并快速产业化的集成电路和软件研发推广应用项目，一次性给予不超过项目投资额30%、总额不超过500万元的奖励。

在进出口政策方面，对集成电路企业和软件企业向境外企业购买技术使用权或所有权，所购技术符合当年国家规定的《鼓励进口先进技术和产品目录》的，积极争取国家进口贴息支持。同时，制定山西省相应的鼓励支持目录，对符合条件的给予支持。推动集成电路、软件和信息技术服务出口，大力发展国际服务外包业务，支持企业建立境外营销网

络。

在人才政策方面，确立了加强学科体系建设、推进产教融合发展、加强人才政策支持、支持实施企业人才计划、加大人才创新激励、强化人才培养等六大方面的人才政策安排。

在知识产权政策方面，提出了促进集成电路和软件知识产权管理，加快科技成果转化，严格知识产权保护执法等落实意见。对通过山西科技成果转化和知识产权交易管理服务平台、军民融合科技成果交易平台交易科技成果并在省内转化的集成电路企业和软件企业，按其技术合同成交并实际到账额（以转账凭证为依据），给予技术输出方5%的奖励，单个科技成果最高奖励100万元。对购买省外先进技术成果并在省内转化、产业化的，按其技术合同成交并实际支付额（以转账凭证为依据），给予购买企业5%的奖励，单个科技成果最高奖励100万元。

在市场应用政策方面，从推进产业链合作、推动产业集聚、鼓励创新服务机构发展、鼓励信息技术服务外包、支持会展交流等多个方面提出了鼓励支持政策。面向能源革命、扶贫工程、城镇化建设等重大项目的市场需求，加强集成电路、软件、光伏、LED、计算机等电子产品的市场应用。通过政府首购、示范项目等方式，推进整机企业与在晋集成电路器件、材料、装备企业实现配套合作，帮助企业加快市场验证和产品迭代，打造品牌，拓展市场。

在对外合作政策方面，鼓励支持省内企业、高校和科研院所加强与国家级研发机构及创新平台、境内外知名企业、高水平大学开展合作，深度参与国内、国际市场分工协作和标准制定，支持在境内外共建研发中心。积极引进境内外知名企业和研发机构，在山西省建设高水平的研发机构、运营中心和生产基地等。构建集成电路、软件细分领域产业联盟，提升产业链合作水平。

技术情报

“九章”问世 量子计算真的要来了？

12月4日，据中国科学技术大学官网消息，中国科学技术大学潘建伟、陆朝阳等组成的研究团队与中科院上海微系统所、国家并行计算机工程技术研究中心合作，构建了76个光子的量子计算原型机“九章”，实现了具有实用前景的“高斯玻色取样”任务的快速求解。

根据现有理论，该量子计算系统处理高斯玻色取样的速度比目前最快的超级计算机快一百万亿倍。

也是在12月4日，英特尔在其全球研究院开放日活动上宣布推出第二代Horse Ridge低温量子控制芯片，标志着其在量子计算可扩展性上取得里程碑进展，因为可扩展性是全球量子计算的最大难点之一。

“九章”和Horse Ridge对于量子计算的发展有哪些意义？他们突破了哪些量子计算难点？目前量子计算各家技术路线分别面临什么问题？

攻克三大技术难题

“九章”取得重大突破

潘建伟院士团队所研发的量子计算机原形机取名“九章”，是为了纪念中国古代最早的数学专著《九章算术》。据介绍，目前最优的经典算法，“九章”对于处理高斯玻色取样的速度比目前世界排名第一的超级计算机“富岳”快一百万亿倍，等效地比谷歌去年发布的53比特量子计算原型机“悬铃木”快一百亿倍。同时，通过高斯玻色取样证明量子计算优越性不依赖于样本数量，克服了谷歌53比特随机线路取样实验中量子优越性依赖于样本数量的漏洞。“九章”输出量子态空间规模达到了1030（“悬铃木”输出量子态空间规模是1016，目前全世界的存储容量是1022）。

这一成果的相关论文于12月4日在线发表在国际学术期刊《科学》。潘建伟团队一直在光量子信息处理方面处于国际领先水平。2017年，该团队构建了世界首台超越早期经典计算机（ENIAC）的光量子计算原型机。2019年，团队进一步研制了确定性偏振、高纯度、高全同性和高效率的国际最高性能单光子源，实现了20光子输入60模式干涉线路的玻色取样，输出复杂度相当于48个量子比特的希尔伯特态空间，逼近了“量子计算优越性”。

据悉，潘建伟团队这次突破主要是攻克了高品质光子源、高精度锁相、规模化干涉三个技术难题。而基于“九章”量子计算原型机的高斯玻色取样算法在图论、机器学习、量子化学等领域具有潜在应用，将是后续发展的重要方向。本源量子计算机公司副总经理张辉在接受《中国电子报》记者采访时表示，“九章”取得了很大的突破，水准很高。光学量子计算机在早期科研方面可以发挥很大作用，但其工程化难度较大。

光学量子与电学量子

两大路线各具特色

量子计算被视为“皇冠上的明珠”，全球诸多大公司都投入这场明珠争夺战。目前量子计算主要分为固态器件（也可称之为电学路线）和光学路线两大类量子计算路线。IBM与谷歌所走的是超导量子计算路线，英特尔所走的是半导体量子技术路线，无论是超导还是半导体都属于固态器件路线，都属于电学路线。所以谷歌、IBM、英特尔这三家公司属于“固态器件路线派”。

“九章属于光学路线。”张辉表示，“光学路线的光量子在相干时间上有优势，因为光受环境干扰比较少。但是其可操控性较弱，而且与经典计算很难实现兼容。所以包括IBM、英特尔、谷歌等都没有选光学，而是选择了固态器件。这样可以借用固态器件上的工艺，实现器件的小型化。目前世界上80%以上的量子计算都采用了固态器件的路线，因为它有很好的工业基础，而且与经典计算能够更好地融合，更容易实现产业化、工程化。”

“英特尔之所以选择固态器件路线，因为它比较有现实意义，是能够实现商业化的系统。量子计算机要成为商业化的系统需要具备几个条件：一是解决稳定性，有足够多可用的、高质量的、稳定的量子。二是需要实现操控性，因为要控制其交错、相干、交互等。三是批量化生产硬件。”英特尔中国研究院院长宋继强在接受《中国电子报》记者采访时表示，“英特尔今天推出的Horse Ridge II低温量子控制芯片，解决的是第二步的问题。”

宋继强进一步表示，目前业界使用的微波器件主要是常温态，而量子是在极低温的环境中才能存在的。要做成系统，就需要将常温态的器件与低温态的量子进行连接，这就相当于要将很多电缆绑在一起穿进大冰箱中，其中有串扰、衰减等等问题。Horse Ridge II低温控制芯片解决的就是这个问题，进一步简化了量子电路的控制，提高保真度，降低功率输出，这样集成量子电路才有可能往前迈进一步，量子计算系统实现商用才有可能性。

光学路线与电学路线量子计算，究竟哪种在未来会更成功，业界并没有给出定论，但是从与经典计算的兼容、从现有工艺与产业资源的成熟度、商业化和产业化等综合维度来看，固态器件都有明显的优势，这也就是为什么包括谷歌、IBM、英特尔等都选择了该方向的技术路线进行探索的原因。

“如果光学量子要发展，最后也需要与电学进行集成和兼容，因为目前从光学路线看，其集成化、小型化、工程化难度都比较大。”张辉对记者表示，“真正衡量量子计算能力是看用它来解决问题消耗的资源与经典计算相比，谁消耗的资源更小。”

有国外专家表示，潘建伟、陆朝阳团队实现了巨大的技术突破，水平远超其他高斯玻色采样试验。除了量子计算，该项突破在量子通信方面也有很大裨益，能帮助建立量子通信网络和量子互联网。

有信息透露，潘建伟院士旗下同样有团队正在进行电学路线的量子计算研究，只是目前尚未对外公布。

量子安全通话亮点不在可加密，而在加密方式

在竞争激烈的量子科技领域，我国科学家不断取得新的突破，量子计算原型机“九章”问世，树起了一座举世瞩目的里程碑，量子通信方面的研究更是走在了世界前列，天地一体化的广域量子通信网络正在向我们走来。

作为今年不断刷屏的热门话题，量子科技距离我们的生活还有多远呢？或许答案比想象的更近。在11月举办的2020天翼智能生态博览会上，中国电信宣布布局量子科技行业，构筑“量子+”产业生态。同时，中国电信展出了两台样机，分别根据华为和中兴现有手机改造而来，用户可在通话过程中选择两种通话模式——加密通话或普通通话，通话质量毫无差别。

毫无疑问，量子通信正从基础科学研究向应用推广阶段转化。那么，这种号称可以进行“量子安全通话”的手机究竟为何物？它的推出又意味着什么？

配备了量子密钥的保密手机

“可进行量子安全通话的手机在功能上与传统安全手机类似，其不同点在于前者配备了用量子信息技术制备的量子密钥。”中国电信安徽公司副总经理郑家升告诉科技日报记者，与其叫它“量子安全通话手机”，不如叫它“支持量子安全通话服务的手机”更为贴切。

据了解，量子安全通话服务可以理解为“安全通话+量子密钥”的服务，其中，安全通话与普通通话的区别在于——安全通话是对通话过程中的语音进行加密后再传送，可实现通话内容防泄漏的功能。

“量子密钥是指使用量子信息技术制备出的密钥。”郑家升说，目前，国内外可制备量子密钥的量子信息技术主要包括量子密钥分发（QKD）和量子随机数发生器（QRNG）两种技术，如上半年三星发布的“量子加密手机”就是手机内置了量子随机数芯片，据报道英国电信正计划使用QKD技术构建安全网络，将在5G基站与移动终端设备以及联网汽车之间建立“超安全链接”。

量子密钥的特点在于其随机性，密钥生成基于物理机制而非数学算法，其安全性是经过严格数学证明的。

量子密钥的特点在于它是编码在光子的量子态上，依据量子不可克隆定理，一个未知的量子态不能够被精确地复制，一旦被测量也会被破坏。因此这样的量子密钥的安全性也有量子力学的理论保证。

“在量子密钥传输过程中，试图窃听者不可能做到既偷听又不会被发现。”郑家升解释说，这种不依赖计算复杂性，而是基于量子力学基本原理的密码产生方式就是量子保密通信。

两种方式生成手机上的量子密钥

记者了解到，量子安全通话服务中使用的量子密钥从功能角度分为两种：一是用于认证的预充注在量子安全SIM卡上的量子密钥；二是用于语音加密的量子密钥，由量子密钥分发网络实时生成。

“使用量子安全通话服务时，用户拨号触发认证过程，使用预充注的量子密钥进行认证；同时从量子密钥分发网络实时获取量子密钥，对通话语音进行加密，每次通话均使用不同的量子密钥。”郑家升告诉记者。

这里所提到的安全SIM卡，结合了普通SIM卡和安全芯片的功能，在为手机提供安全保护的同时，又不会额外多占用手机卡槽。用户现有的手机通过安装安全SIM卡即可享受量子安全通话服务，也就是说，量子安全通话服务并不需要专用定制手机。但记者了解到，如果希望使用量子安全通话服务，则通话双方手机都需要支持这个功能。

据介绍，想要应用量子密钥的每个用户需要先到临近电信网点的服务站下载自己的专属密钥，这是用量子随机数发生器产生的真随机数（量子态的坍塌产生的随机数）。通话

时，双方各自对应的服务站之间通过量子密钥分发共享应用密钥，再用两人各自的专属密钥将应用密钥加密后发给双方，然后双方就可以进行保密通话了。

“这样一来，通话信息具有高安全性，实现从主叫方手机到被叫方手机间的端到端的加密，网络上的语音信息即使被其他人获取也无法获得真实语音内容，做到了保持用户使用习惯基本不变，服务无感、高安全。”郑家升说。

那么，量子密钥足够多少人分配呢？这个问题完全不用担心，因为我国自主打造的量子保密通信京沪干线就是一个实时不断产生量子密钥的源头，能够满足安全通话等各应用场景的量子密钥需求。

“我们目前提供量子安全通话服务的量子安全SIM卡是基于国产密码芯片和国产密码算法的。量子安全SIM卡实现量子密钥的存储以及安全通话加解密服务，能够满足手机的量产需求。”郑家升表示。

对于部分网络媒体“在没有信号的情况下，量子安全手机可以工作并保证信息安全”的说法，郑家升表示，可进行量子安全通话的手机在基本功能上和普通手机一样，没有信号的情况下，无法正常通话。量子安全通话服务是将量子技术制备的密钥应用于安全通话，通话是需要网络的，没有信号无法进行通话。“目前在手机上主要提供量子安全通话服务，后期可能会根据市场需求逐步开发新的应用。”郑家升说。

通信加密需求有待市场考证

记者了解到，量子密钥分发网络的建设需要依托光纤网络。而中国电信作为全球最大的光纤宽带运营商，具备量子密钥分发网络所需的光纤资源。

今年11月，中国电信宣布正式启动“量子铸盾行动”并发布了量子城域网方案，布局量子安全产业，计划在未来5年，通过“量子铸盾行动”率先为10个城市的公共安全提供“量子安全云”，为100个城市提供量子安全组网方案，为1万个政企客户提供量子安全加密解决方案，为1000万移动终端用户提供量子安全通话服务。

量子城域网究竟是什么？中国电信人士表示，这是一种可建设覆盖整个城市的量子密钥分发网络，该网与传统通信网络相结合，能实现基于量子安全技术的高等级安全通信服务。上述量子城域网项目可以理解为量子技术和通信网络在实际商用中的结合。目前

量子通信的相关试验网在安徽合肥已经建成，合肥量子通信广域网正在立项，根据中国电信的安排，预计在2020年底或2021年初，该项目将在部分区域小规模进行试用。

有关专家指出，量子保密通信技术仍属于新兴技术，不论是量子安全通话服务还是量子安全超级SIM卡，随机数还是QKD路线，都只是行业发展初级阶段进行的尝试探索，需要在实际应用过程中不断改善、加强。

业内专家表示，单纯从通话加密而言，这对手机并不是一个新兴功能，但加密方式有很多种，安全性也有差别，量子安全手机在加密的方式和安全性上有了新的突破。该类手机对于政企客户，会是一个非常值得关注的功能。但就普通消费者而言，对于加密通话功能的迫切性和必要性还有待观察，因通话加密目前并不是手机市场的主流需求，数据安全非常重要，却并不容易被消费者感知。但随着智能手机中存有越来越多的个人数据和金融信息，或许消费者对通信加密的需求会日益增长。

人工智能赋能，5G 基带电路可定制化自动生成

“5G基带电路及相关芯片是5G基站及终端的核心，但它们的开发难度很高，往往需要很多工程师开发几年才能完成。而各行各业对于5G的需求千差万别，一些简单的应用如果用高大上的电路是浪费的，这相当于杀鸡用牛刀，而重新开发电路又需要投入时间、人力再重新研发。现在我们研发出一款系统，可以根据行业需求，结合AI技术定制化地设计5G基带电路，成本低、节省人力，研发周期短。”12月8日，在南京市“共建重大创新平台 推动科技自主自强”推进会上，东南大学与网络通信与安全紫金山实验室联合发布“5G/B5G基带电路自动生成软件系统”，东南大学教授尤肖虎用这番描述，解读团队如何助力我国移动通信领域电子设计自动化。

5G移动通信系统具备“大带宽、大连接、高可靠与低时延”等技术能力，然而，5G应用推广正面临成本高、功耗大、难以深度贴合客户需求、技术复杂的困境。面对各行各业千差万别的应用需求，用一张统一网络服务整个消费行业的发展模式已不再适用，系统定制化是破解上述困境的主要途径。

“实现5G系统定制化的最大难点是5G基站和终端的定制化处理。基带电路及相关芯片是基站及终端的核心，也是5G系统中技术最密集的部分，涉及80%以上的5G专利。”尤肖虎介绍，传统的基带电路研发非常复杂、分工精细，需要大量具有丰富设计经验的工程师，依

靠经验和传统EDA工具，手工搭建相关功能电路与模块。其设计与验证过程极为繁杂，无法实现真正意义上的电路设计自动化，而且研发投入大、周期长，如果要更改应用需要重新设计，难以实现“随手可及”的客户定制化需求。

他举了个例子，“抄表业务一个月的信息传输量可能只有几个字节，采用功耗低的小的电路就可以满足需要，如果也使用复杂昂贵的芯片是很不划算的，成本也高。但对于车联网、智能制造、工业互联网来说，又需要传输速率高、可靠性高和低时延的电路，所以不同领域对基带电路和芯片的需求不同。”

对此，联合课题组依托前期5G无线传输技术及AI技术等方面的长期积累，开创性地研制出“5G/B5G基带电路自动生成软件系统”。

“具体而言，可根据5G用户在技术指标、成本和功耗等方面的关键需求，例如在传输速率、芯片面积、功耗等方面的需求约束，通过对‘基因单元’的并行、串行、折叠等组合操作或复用操作，以及AI参数寻优，自动生成贴合客户需求的5G基带电路，生成5G基带电路版图，助力用户快速、敏捷地完成5G基站或终端基带处理芯片的定制化研发。”尤肖虎说，这意味着，工程师们动辄几年的研发周期将缩短至几天甚至几小时。

他介绍，过去6年，研究团队一直试图找到5G电路的共性差异，设想能否用共同的核心技术生成适合各个5G应用场景的电路，后来联合课题组发现，5G基带中按传统方法分解的各模块大多可以用统一的贝叶斯统计概率推断模型来表征，由此可以采用“统一模型、按需配置”的设计思路高效完成基带电路的定制化。

“整个设计流程基本无需人工干预，实现了真正意义上的电子设计自动化，例如5G极化码电路自动生成、超低成本5G物联网基带电路自动生成，以及超高速率与超高可靠5G车联网基带电路自动生成等。”尤肖虎说，该成果在5G、B5G乃至未来6G基带电路的定制化设计方面都具有广阔的应用前景。

政策落地 超高清视频市场迎重磅利好

随着5G技术大规模商用和政策加速落地，超高清视频领域迎来风口。业内人士与机构表示，目前我国超高清视频行业在技术、需求、政策等方面已具备发展基础，产业链公司业绩有望迎来爆发。

同花顺数据显示，截至12月8日收盘，超清视频板块上涨0.45%。46只个股实现上涨，其中，当虹科技上涨7.48%，风语筑上涨6.87%，奥拓电子上涨6.02%，朗新科技上涨5.33%。

超高清视频市场或迎风口

继去年《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》后，12月7日，国家广电总局发布《广播电视技术迭代实施方案（2020-2022年）》，指出利用3年左右时间，通过实施广播电视技术迭代，加快重塑广电媒体新生态，加速重构现代传播新格局。加快发展高清/超高清视频和5G高新视频，推动高标清同播向高清化发展，逐步关停标清频道。完善4K/8K超高清视频技术标准体系，推进5G高新视频落地应用，推出高新视频新产品和新应用。

5G建设的加速推进为超高清视频产业发展奠定了坚实基础。华西证券表示，5G传输速率达1Gbps，具有超高网速、超低时延、超大连接的特点，为超高清视频六个维度的画质传输提供网速保障，保证了超高清视频在传输过程中的低延时和画质的高度还原。

今年以来，我国超高清视频产业发展成果频现：在消费终端设备领域，工信部最新数据显示，今年1-9月国内市场销售4K超高清电视2079万台，占国内市场电视销量近70%；标准体系方面，今年5月，工信部印发《超高清视频标准体系建设指南》；内容资源方面，央视已率先推出4K超高清频道，杭州、广州、上海等地方4K超高清电视频道正陆续上线。据记者获悉，2021年春晚央视总台将开展4K、8K和VR直播，2022年北京冬奥会、东残奥会也将实现4K超高清电视全程直播和8K超高清实验直播。超高清视频正成为5G商用的重要应用场景之一。

赛迪顾问电子信息产业研究中心副总经理贾珊珊指出，在新基建、政策红利持续释放等利好因素下，未来我国超高清视频将与AI、5G、云计算等技术深度融合，在4K/8K摄像机、图像传感器等领域实现突破，并有可能在未来形成“一核多点”的产业空间格局。赛迪顾问预测，2022年，我国超高清视频产业规模将超过4万亿元。

产业链多领域将迎快速增长

市场人士指出，尽管超高清视频产业仍在发展初期，在政策与技术的双重加持下，产业链上各环节有望迎来快速增长。

据了解，超高清视频产业链可分为上游设备层、中游服务层和下游应用层，涉及行业包括感光器件、芯片、超高清视频平台服务，以及广播电视、安防监控、医疗健康等多个领域。

银河证券研究院分析师杨晓彤表示，超高清视频产业链各环节升级换代加速，将引发视频制播、网络传输、终端呈现、内容供给等环节的创新发展。而据赛迪研究此前预测，2022年，应用端市场规模将超过1.8万亿元；核心设备层的终端呈现设备市场规模将接近7000亿元、网络传输设备将超过2000亿元、视频生产设备将接近1000亿元。

显示行业将迎来新机遇。渤海证券指出，我国在超高清电视机市场普及上全球领先，海信、TCL、创维、海尔、华为、小米都推出过较为成熟的4K电视产品。面板企业京东方、华星光电在8K超高清显示面板领域处于国际一流水平。步入超高清时代，相比OLED，Mini/Micro LED技术被行业视为是更优的选择。前海信、康佳、华硕、苹果、京东方等纷纷推出Mini LED背光及类似技术的显示产品，产业链整合和商业化进程在持续推进。

产业链上拥有高端编转码技术和研发能力的厂商也有望持续受益。东莞证券表示，随着国内电视台、网络公司、IPTV内容供应商对编码标准和编解码设备的应用趋于国产化，相关厂商也有望受益。

此外，传媒行业在超高清领域也将迎来新发展，市场人士看好高清内容和服务相关受益标的。杨晓彤指出，超高清技术可应用于多个衍生行业，相关消费潜力未来将被逐步激发。国内用户付费市场仍有较大发展空间。

晶圆代工吃紧影响手机出货 券商：供不应求或延续至明年

中国信通院发布的手机市场运行分析报告显示，今年10月，国内手机市场总体出货量2615.3万部，同比下降27.3%；1~10月，国内手机市场总体出货量累计2.52亿部，同比下降22.1%。

受疫情等多方面因素的冲击，国内智能手机市场尚未完全恢复，但5G手机占比呈现迅速提升的趋势，10月，国内市场5G手机出货量1676.0万部，占同期手机出货量的64.1%；1~10月，国内市场5G手机累计出货量1.24亿部，占比为49.4%。

随着国内疫情得到控制，经济需求边际改善，以及华为Mate40系列和苹果iPhone12系

列5G新机的发布，不少机构分析预测，下游需求将会迎来拐点，看好未来消费电子板块回暖趋势。不过，就在电子行业旺季来临，需求即将快速增长之时，不少芯片、元器件等却出现了供应不足的情况。

事实上，受晶圆代工产能吃紧影响，无论是驱动IC、电源管理芯片、MOSFET还是MCU（微控制单元）均成为涨价的半导体关键零组件。同时，近期市场还传出后端封测产能也面临卡关。诸多因素叠加下，据《每日经济新闻》记者了解，国产手机厂商中已经开始出现受元器件短缺而导致其旗舰机型出货困难的情况，甚至连行业领头羊苹果也受到波及。

元器件短缺致出货困难

“目前iPhone12系列的需求仍然是超出预期，但供给仍无法跟上，尤其是iPhone12 Pro供货持续处在短缺状态，且供货缺口大于iPhone12与iPhone12Pro Max。”太平洋证券在研报中指出，iPhone12的供给问题主要源于部分关键IC的持续缺货。

一位券商分析师告诉记者，关键IC主要包括主核SOC射频，存储，驱动IC等，而IC都需要晶圆，只是制程不一样。

12月7日，《每日经济新闻》记者登录苹果官网注意到，目前iPhone12 Pro预计发货日期为3~4周；iPhone12 Pro Max预计发货日期为2~3周；而iPhone12（绿色除外）和iPhone12 mini一样，均有现货无需等待。

诸如苹果这般的厂商尚且面临缺货，先进制程领域的其他需求方所面临的处境将更加严重。值得注意的是，任何一颗元器件缺货，都将导致整机无法落地。据记者了解，国产手机厂商中已经开始出现受元器件短缺而导致其旗舰机型出货困难的情况，其中不乏行业排名前五的厂商身影。

对此，一位手机厂商内部人士称，行业产能短缺确实很严重，但这对大家的影响都是一样的。直观上看，当前大家的大促、降价都变少了。

在Canalys分析师贾沫看来，“疫情影响下，无论是电脑、平板，还是手机等品类，整体电子消费品供不应求，尤其还有一些远程工作，远程学习的趋势，导致渠道踊跃拿货。这也给手机厂商带来了直接影响，厂商普遍存在供不应求的困扰。”

对此，贾沫指出，如果手机厂商未来能够更加优化自己的出货战略，比如将更多的注

意力集中在竞争逐渐处于白热化阶段，同时渠道根基又不够稳固的市场，将会非常值得。“目前OPPO或vivo在东南亚等区域已经建立起了深厚的根基，但欧洲和拉美等对它们来说是比较新的市场，优先在这些新进市场的发展，将会使得他们明年整体在海外市场的增量预期更加稳健。”

晶圆代工供不应求

随着产能供不应求的缺口不断扩大，记者注意到市场上很多的元器件都出现了涨价的问题。继驱动IC、电源管理芯片、MOSFET之后，近日MCU（微控制单元）也成为涨价的半导体关键零组件。日商瑞萨交期已经拉长至4个月以上，而盛群、凌通、松翰、闽康、新唐等五大MCU厂近期同步调升报价，部分品项幅度超过一成。

这些元器件涨价的背后，与8寸晶圆代工紧张息息相关。虽然8寸晶圆的代工已经较为成熟，但当前晶圆扩建项目主要集中在12寸厂商，因此8寸晶圆厂总产能相对稳定。而需求端，受益下游消费电子、家电以及新能源车产业的回暖，需求量较大。

目前上游晶圆厂台积电、联华电子、世界先进、力积电等晶圆代工厂四季度的订单全部饱满，明年上半年先进制程及成熟制程产能也已被预订一空。不少券商在研报中表示，产能供需缺口或延续至明年年中。

更严峻的是，除了晶圆代工产能一路吃紧外，近期市场又传出后端封测产能也面临卡关。据中国台湾的工商时报报道，封测厂商日月光第四季已经陆续针对新订单调涨价格20~30%，2021年初起将再调涨平均接单价格，增幅约5~10%。

不少半导体从业人员抱怨道，“一天到晚缺货，一天到晚涨价”，“涨价还买不到”。

另外值得注意的是，一位券商分析师还对记者透露，受先进制程供应紧张的负面影响，芯片大厂高通明年初将要涨价。“一款7系列的（处理器）涨15美金。”对此，记者联系高通方面核实并了解情况，但截至发稿尚未获得回应。

在华为海思不能继续生产的情况下，高通在手机高端芯片领域取得绝对优势，相应的，其话语权也进一步增强。一位行业分析师表示：“明年的手机处理器市场格局会出现比较新的格局。高通跟联发科锁定的市场也会不太一样，一个高端，一个中低端。”

5G 向室内深度覆盖 精准定位还要迈几道坎？

当前，数据业务的80%~90%都发生在室内，随着越来越多的B端行业应用场景对室内定位的精度提出了更高要求，传统的室内定位技术受到覆盖范围、精度、能耗、成本等因素掣肘显得“力不从心”，而卫星定位又无法穿透建筑，无论是人还是物常常在室内“找不着北”。

5G打开了室内定位的“机遇之门”，将从室外宏覆盖，转向室内深度覆盖。由于其本身具备室内定位能力，可以同时满足通信、数据传输、定位等各方面需求，还可以与多项定位技术融合，实现定位精度以及覆盖范围的整体提升。可以说，从5G通信技术切入将破解室内定位的诸多难题。

为何会在室内迷路？

在户外，我们获得相对精准的位置信息基本依托于移动终端与卫星定位之间的通讯。而在室内，卫星定位则显得不那么“灵光”了，卫星定位技术无法穿透建筑物的墙壁，无法建立稳定低延时的定位信息，也无法分辨出楼层，因此室内室外完全是两套不同的定位系统。

为了在室内也能获取到自身的位置信息，服务提供商部署了中继基站或者室内定位设施，通过蓝牙、WiFi等硬件以及SLAM、UWB等技术，收集到达时间差、到达角度等数据，联合三个以上基站估算位置信息。

据了解，根据采用的信号不同，目前主流的室内定位技术主要有蓝牙定位、WiFi和UWB（超宽带定位），三者各有利弊。

蓝牙定位最为常用，精度在米级，能耗较低，但定位范围较小、需要单独建设蓝牙定位网络、安装专用程序上报数据；WiFi覆盖范围较广，但WiFi信号极易受到干扰，需要单独建设WiFi定位网络；UWB的定位精度可以达到分米级，穿透力强、功耗低，但UWB设备价格高，需要单独的网络和终端进行定位，不易于推广。

“这些现有的室内定位技术已经较为成熟，但由于室内场景复杂性高，应用个性化需求多，部署、维护成本高，并不是每一栋建筑都能部署这些定位设施。

此外，室内场景更新快，现有的定位技术似乎无法兼顾定位精度与商业成本的平衡。”

中国移动研究院无线与终端技术研究所所长丁海煜指出。

可以说，室内定位技术在近年来始终未取得突破。

5G在定位系统中价值何在？

对于室内覆盖业务和行业垂直应用拓展来说，室内精准定位是一个强需求。中国联通网络技术研究院无线研究部副主任李福昌在接受《中国电子报》记者采访时表示，室内定位场景一方面是面向C端的服务，如停车场车位定位、商超导览业务、文化参观游览等，提供人员导航和线路规划等服务。但5G时代，室内定位更多的则是面向B端的应用场景，如智能仓储物流、工厂资源互联、公检司法、电力能源等。

5G通信基础设施逐步完善，正是解决室内定位“迷茫”的契机。那么，5G在定位系统中价值何在？室内通信与定位又将如何结合？

李富昌指出，3G、4G时代，运营商就曾尝试过基于无线通信信号的定位，由于3G、4G网络主要是无源系统，因此不具备室内定位的能力。少量有源室分带宽小，子载波间隔小，定位精度十几米，很难满足室内应用需求。此外3G、4G网络架构中也没有定义定位服务器和对外的应用接口，难以推广应用。

5G网络的优势一方面在于其具有的更大的带宽和子载波间隔，使得5G室内定位精度提升（3.5GHz频段下定位精度在5米左右，毫米波定位精度可以达到3米或更高）。5G R16版本对5G基站定位进行了增强，引入了新的功能实体和定位技术。R16中定义了端到端的定位系统框架，加入了定位处理平台，提供应用接口，又引入了RTT（Round Trip Time）定位，不仅解决了4G时代由于网络架构限制造成的与应用结合困难的问题，还能通过测量往返时间差，实现单站定位。

李福昌还指出，在正在推进的5G R17版本中，业内提出了进一步增强定位能力的目标——面向工业互联网（IIOT）的场景，水平定位精度目标为0.5米，垂直定位精度在1米；一般的商用场景定位精度目标在水平1米，垂直3米。端到端定位时延100ms之内。

这些能力使得5G定位可以满足大多数场景的定位应用需求。

相对于其他定位技术，已建成5G网络的地方，就具备了高精度定位的能力，不需要再单独建设定位网络，也不需要特定的终端或标签。而5G和云计算、大数据、AI、MEC结合

的能力，也可以带来更丰富的网络应用。

5G将与不同技术融合定位

5G时代带来的万物互联需求对室内定位的市场需求将起到极大的推动作用。室内定位是一个完整的系统，包含终端、网络、平台、应用等几部分。网络层是各类定位基站的网络，可以是5G定位，也可以是蓝牙、WiFi、超宽带等其他定位网络，还可以是这些技术的融合。在丁海煜看来，5G自身可以提供满足大多数场景定位应用的能力，但这一能力不能解决所有的定位问题，需要5G与不同技术融合定位。

李福昌表示，5G在室内定位中不仅提供了自身的带内定位能力，还提供了融合定位能力，通过SLAM、蓝牙、UWB等多种技术和定位终端的信息进行综合定位，技术间优势互补，降低综合定位成本，提高定位精度和鲁棒性。

据丁海煜介绍，目前基于位置服务的融合应用业务已初步发展，包括汽车装配利用5G+蓝牙定位满足其生产定位需求，电力能源利用5G+UWB定位满足生产需求；在机场室内定位服务中，利用5G+蓝牙定位满足消费者导航以及管理者需求；仓储物流场景中利用5G+蓝牙AOA定位满足智能化物流管理。

今年10月，中国移动、中兴通讯等厂商共同发布了《5G室内融合定位白皮书》（以下简称《白皮书》）。《白皮书》指出，新技术、新业态、新应用常常伴随新的挑战，包括5G小基站外部接口有待丰富和成熟、室内地图尚未普及、室内位置信息以及个人数据的私密保障问题，以及室内和室外定位的衔接难题等。

在中兴通讯无线产品副总经理李晓彤看来，想要尽快克服这些挑战，需要从室内定位的网络层切入，实现端到端产业链整体的布局。从终端层面看来，需要推动R16 5G芯片、蓝牙5.2芯片尽快应用，并推动UWB芯片标准化和互联互通；从平台层面来看，位置信息提供者需加快布局室内地图的构建等基础性服务；从应用层面来看，还要吸引到更多开发者融入室内定位生态圈中，丰富系统应用形态，形成统一的应用解决方案。

坚持市场导向 推进显示产业集群化发展

“十三五”前中期，全球显示行业规模进入高位后振荡调整，继续保持强周期性。我国显示行业产值与全球同步周期性波动，市场地位进一步稳固。

2016年，我国显示行业整体产值达到565.35亿美元，达到“十三五”峰值，全球占比24.8%。2017年，我国显示行业开始出现周期性下滑。2018年，我国显示行业产值同比上涨7%，达527.39亿美元，全球占比24.6%。2019年，我国显示行业产值再次波动，同比下滑4.3%，全球占比则上升到25.6%。

“十三五”后期，我国显示行业抵御新冠肺炎疫情等不确定性风险的能力显著增强，行业产值逆势成长。2019年年末到2020年第一季度，我国显示行业积极应对新冠肺炎疫情的冲击，充分发挥行业特点和优势，成效显著。预计2020年，行业整体产值约525.70亿美元，同比增长4.1%，全球占比则进一步扩大到27%。

“三个结合”成就显示产业成功之路

我国显示行业之所以能取得举世瞩目的成绩，是坚持市场主导、创新引领的结果。主要源于我们把握了全球产业发展的客观规律，并且有针对性地进行了支持和促进，其主要经验如下：

一是充分发挥了我国全球电子信息产品制造业基地的优势，将满足国内需求作为市场切入点；二是准确把握了显示行业中供给创造需求的规律，通过对技术创新的支持，推动行业发展；三是准确把握了显示行业中上下游协同创新的规律，通过以完善产业链为基础的技术协同创新支持，提升产业核心竞争力。

对其他战略性新兴产业而言，我国显示行业的确走出了一条具有中国特色的发展成功之路，其中的经验可以总结为坚持了“三个结合”。其一，坚持中央政府科学决策与地方政府狠抓落实相结合；其二，坚持开放合作与自身奋斗相结合；其三，坚持激发市场主体活力与企业家精神相结合。

同时，我们也清醒地认识到，我国显示产业发展整体上仍处于被动跟随和追赶状态，存在的突出问题是“大而不强”。例如尚未培育出能在全球范围内引领技术发展方向、调配要素资源的头部企业。基础研究领域投入不足，技术储备和前瞻技术布局“不充分”相对突出。尚未形成全产业链竞争能力，上游材料和装备发展的“不平衡”问题相对突出。本土人才培养速度落后，人才竞争直接影响行业发展与进步等。

“十四五”期间挑战与机遇并存

“十四五”期间，影响世界经济的不确定性因素增多，传统显示应用市场进一步萎缩，新兴显示应用市场尚需培育成长。显示行业技术创新活跃度将进一步提高，迭代技术相继产业化，传统技术主流地位将削弱。显示企业需要进一步加速产业链的区域化和集群化进程，减少对外部的依赖，以增强抵御不确定性风险的能力。

行业间的竞争将更激烈，竞争的焦点由原来的产能规模转向产线效益，由原来的传统市场转向新兴应用，由原来的价格战转向知识产权纠纷，由原来的中上游扩展到全产业链，由原来的东亚地区扩展到欧美地区。新增投资继续维持较高水平，融资并购和企业整合现象进一步活跃。

“十四五”期间，围绕“新基建”所衍生的新兴显示应用市场将为我国企业提供机会。然而我国显示器件的全球地位将可能受到迭代技术的挑战，原始创新基础能力较差的问题将越来越制约行业实现超越。上游材料和装备企业结构性不平衡问题将日益突出。

跟踪新技术完善产业链布局

针对“十四五”期间全球和全国新型显示行业出现的新趋势，对行业发展提出如下建议。

技术方向，一是重点发展柔性AMOLED技术。在中小尺寸市场确保形成一定的市场占有率，防止出现技术替代被动局面；与终端品牌厂商协同创新，争取在中大尺寸市场实现柔性AMOLED应用的产品化和商品化；在大尺寸市场完成以印刷技术为基础的柔性AMOLED储备。二是兼顾发展TFT-LCD技术。将高端TFT-LCD培养成战略产业，进一步延长TFT-LCD技术的生命周期。三是积极储备与印刷工艺相关的器件、材料和装备技术，将其作为支撑显示发展的重要抓手。四是紧密跟踪Micro-LED、量子点、激光全息等技术发展，关注技术原理上的变革，厘清技术发展关键节点和发展前景，组织企业、研究机构共同参与协同攻关，注意应变颠覆性技术带来的冲击。

产业链方向，一是继续坚持主体和地域“两个”集中原则，在现有基础上进行产业链布局。二是继续坚持“自主创新”与“开放合作”兼顾的原则，推进产业链集群化。三是重点解决材料短板问题，增强诸如柔性基板（衬底）、盖板、载板和有机发光材料，以及铰链等零部件抵抗不确定性风险的能力。四是重点提升装备生产效率和效益，进一步提升装备零部件抵抗不确定性风险的能力。五是发挥骨干企业带头作用，引导鼓励上下游企业或科研院所等开展共性材料或装备技术攻关，提升资源配置水平和效率。

应用需求方向，一是引导鼓励显示器件（面板）企业与应用终端企业在中高端消费领域培育新增长点；二是引导鼓励显示器件（面板）企业与应用终端企业围绕“新基建”开拓新应用产品和市场；三是引导鼓励地方积极推广超高清视频应用范围。

企业情报

Micro-LED 有望重塑显示技术格局

随着5G通信网络的开通，大数据、云计算、物联网和人工智能等新一代信息技术的提升，以及社会信息化技术的推进，信息显示已成为5G信息技术生态不可或缺的生态链环节。显示将无处不在，无时不有。

Micro-LED显示技术迎来机遇

在5G+8K和5G+AR/VR两大视频视觉新变革的推动下，显示行业迎来新一轮的发展机遇，同时对显示技术提出了新的要求。8K开辟超高清大尺寸显示领域，应用于5G时代体育赛事、影视娱乐、远程教学、远程医疗、智能交通和数据中心显示屏等重大的工程显示。

AR眼镜显示屏为观察者看到的真实世界叠加了富有真实感的虚拟世界信息。AR眼镜显示屏对显示视野、亮度、对比度、分辨率、刷新率、时延都有较高的要求。

VR显示器为观察者提供具有强烈沉浸感的高分辨大视角虚拟场景。VR视觉显示器要求更高分辨率、更高刷新率、更低时延和更低能耗等。

当前的主流显示技术在许多方面将面临新的挑战。

一是户外可视性差，LCD属于背光显示机制，不适合户外显示。OLED虽然属于自发光机制，但太阳光环境下户外可视必须增加电流或增大像素管芯尺寸。增加电流就意味着增大功耗，这不仅会降低续航能力，还会降低OLED器件的工作寿命，而增大管芯尺寸会降低分辨率。

二是大尺寸显示受限。目前OLED受良品率和稳定性以及烧屏现象的制约，成本居高不下；LCD显示屏做超大尺寸，成本也居高不下。

三是显示响应速度慢。LCD、OLED响应速度毫秒、微秒级，很难满足高刷新率要求。

四是进一步省电节能难。功耗大制约便携式移动终端的续航能力；OLED功耗难以进一

步降低；LCD依靠背光模式，能效不到10%。

因此，新一代Micro-LED显示技术将迎来机遇。Micro-LED是将LED显示屏微缩化到微米级的显示技术，与LCD、OLED相比，它自发光，效率高；功耗低，约为LCD的10%，OLED的50%；亮度高，比OLED高30倍；超高解析度，超过1500PPI；色彩饱和度高，120%NTSC；响应速度快，纳秒级；还具有对比度极高、可视角度宽以及无缝拼接可实现任意大小尺寸显示和使用寿命长达10万小时以上等优点。因此，被认为是一种“次世代显示技术”。

Micro-LED作为新一代显示技术，立足于与当前LCD和OLED形成优势互补的新格局，充分发挥其不可替代性的优势，聚焦高阶高端显示应用，在超大尺寸和微小尺寸两个方向开拓其商业化进程，推动Micro-LED显示技术产业化发展。

关于Micro-LED超大尺寸显示器，近年来，随着Micro-LED大尺寸显示制备技术不断取得进展，超大尺寸Micro-LED显示器商用化进程加快，开始逐步进入市场，成为当前Micro-LED产业化发展的重要方向。我国已拥有较完整的产业链，同时又有巨大的市场需求，有望构建以国内大循环为主体、国内国际双循环发展超大尺寸Micro-LED显示产业的格局。

Micro-LED应用目前主要在AR眼镜上

Micro-LED微小尺寸应用目前主要聚集在AR眼镜显示上，因为AR眼镜最能发挥Micro-LED不可替代性的优势，可以支撑AR眼镜近眼显示屏对高亮度、高对比度、高分辨率、高刷新率、极低时延的要求，将推动AR眼镜产业高质量发展。

在5G信息时代，AR是继智能手机之后要发展的新一代可携带智能终端设备，面广量大，有广阔的应用前景、巨大的市场空间，比如应用在医疗保健、建筑、教育和产品设计等领域。

AR眼镜对Micro-LED显示屏的要求很高。嵌入AR眼镜的Micro-LED显示屏面积必须极小，不阻挡观察者看到真实的世界；AR眼镜的显示屏靠近眼睛，Micro-LED显示屏必须有高密度像素才能获得高分辨率。所以AR眼镜Micro-LED显示屏是面积极小的高分辨率显示屏。

近年来，这方面的进展比较快，已经有不少公司开发出产品。比如JBD宣布量产用于

AR的Micro-LED VGA显示屏，0.13英寸显示屏的分辨率是640×480。因此，AR眼镜用的Micro-LED显示屏是目前面积最小的高分辨率显示器。

制备这样微小面积高分辨率的显示屏，常规的Micro-LED巨量转移制程等工艺技术面临严峻的挑战，要达到高性价比难度还很大，必须另辟蹊径借助硅微电子技术实现。最近Micro-LED行业研发了一种单片Micro-LED微显示技术，把微米级Si基Micro-LED阵列通过倒置结构与高效CMOS驱动背板的晶圆键合，实现晶圆级光电异质集成。单片Micro-LED微显示全彩化尚有待解决，目前已开发出蓝色或绿色的单色单片微显示阵列芯片。这种单色单片Micro-LED微显示芯片拥有广阔的应用前景。

单色单片Micro-LED微显示技术可以开拓“辅助现实”近眼显示和基于微型投影类的应用场景。辅助AR智能眼镜可广泛应用于体育运动光学显示、全息瞄准镜，以及水下活动护目镜等，随时给出应用场景中需要的提示、通知、导航指引、刻度标记、性能指示等信息。Micro-LED辅助AR智能眼镜作为消费类产品，用途广泛，市场空间较大。

单色单片Micro-LED的全彩化微显示可借助目前AR的技术途径来实现。例如将红、绿、蓝三种颜色的单色面板分别固定到X-cube的三个面，合成光从第四个面发出，并由一组微透镜准直及投射；也可将红、绿、蓝三个独立的单色光机通过衍射波导实现合色。

Micro-LED有望与LCD和OLED形成优势互补，协同构建光电显示技术新格局，拓宽光电显示屏尺寸范围。在高端高阶应用上，Micro-LED可以做到超大尺寸显示；在高阶消费类产品应用上，Micro-LED可以做到超小尺寸微显示，以支撑5G信息时代对显示技术的新要求。

运营商瞄准 5G 企业级市场 加紧布局科技创新

2020年，正值“十三五”收关，“十四五”布局之际。而从2020年到2025年，也正是5G商业拓展的关键期，5G所希冀的垂直行业应用，工业互联网、车联网、物联网的应用，也是规模化布局的重要时间窗。如何抓住这一窗口期？近日，三大运营商针对未来5年，先后发布了未来五年的科技创新布局，意在以5G创新开创新局面。

通过科技创新破解5G商用难点

11月底，在中国联通2020年科技创新大会上，中国联通董事长王晓初表示，中国联通

科技创新正在成为联通高质量发展“新引擎”，5G+云大物智等正在开创高效能运营“新格局”，全面数字化转型正在打造高品质生活“新服务”。

王晓初说，中国联通必须将科技创新工作嵌入公司的高质量发展中，把握数字经济给予科技创新的新机遇。要明确定位、加强科研统筹；要完善机制，提升研发效能；要做强长板，突破关键技术；要人才为本，激发科研活力；要目标牵引，高质量发展。中国联通提出，要与产学研各界专家学者、合作伙伴互携手共进，与科研院所、高校、企业共建良好生态，在国家重点实验室、国家级创新平台、核心技术攻关、产学研协同等方面进一步加强合作。

11月上旬，中国电信副总经理刘桂清在“2020天翼智能生态博览会“上公布了中国电信”十四五“期间的科技创新工作计划，总体目标是把中国电信打造成为拥有关键核心技术的科技型企业，进入国家科技创新企业第一阵营。

据刘桂清介绍，中国电信“十四五“科技创新关键目标，一是以创新成果驱动企业高质量发展，科技创新对企业发展的贡献要显著提升，”十四五“期末，创新对企业增量收入的贡献超过60%；二是提升自主掌控的核心能力，网络重构及云网融合领域的自主创新达到全球领先水平，新一代信息基础设施的核心技术实现自主掌控；三是持续加大科技创新投入，研发投入逐年增加，到2023年研发投入占收入比例达到3%，到2025年保持持续增长；四是打造领先专业队伍，”十四五“期末拥有企业专家领军人才超过50人，其中行业TOP5顶尖领军人才超过10位。

11月中旬，中国移动副总经理高同庆在中国移动科协主办的“中国移动联创+科技创新合作峰会”上表示，科技创新是核心动力，加强科技创新，是全面塑造发展新优势、释放5G动能、实现前沿引领的要求。高同庆说，中国移动希望与合作伙伴一道，通过科技创新，破解5G商用及跨行业融合等方面的难题，加速经济社会数字化发展。我们希望与合作伙伴一道，瞄准下一代移动通信6G等前沿领域，加强应用基础研究，力争取得更多原创性成果，实现我国信息通信产业的创新引领。

运营商科技创新向体系化发展

5G是多种信息技术的集成，包括5G、云计算、大数据、人工智能、物联网等多种能力。如何集齐这些能力，如何在这些能力的基础上进行始应用创新，是三大运营商发展5G迫在

眉睫的新挑战，所以运营商科技创新体系化发展，是当务之急。中国联通首先推出了体系化创新方案。

在中国联通2020年科技创新大会上，中国联通副总经理何飏详细地介绍了中国联通科技化创新的方案，从创新科研体制机制、建设科研人员队伍、构建新型研发模式、推动高品质产品研发、加强关键技术攻关、加强多边科研平台合作等六个方面，提出了具体的推进措施。

在创新科研体制机制上，中国联通提出着力解决研发分散、低效重复的问题。一是实施科技创新战略闭环管理，全面统筹科研规划和预算；二是建立研发项目全生命周期管理机制；三是优化科技创新成果应用推广和转化机制，完善科技成果从登记鉴定到转化激励的管理模式；四是优化资源配置，实现研发人员占比和研发经费占总成本比例稳步提高。

在建设科研人员队伍上，中国联通提出建立灵活有效的人才机制，充分盘活和调动科研人员创新潜能和积极性。主要举措包括加大技术领军人才和科学家引进力度，加大力度培养中国联通科研人才队伍体系化，创新领域的薪酬分配避免新平均主义与板结化。

在构建新型数字化研发模式上，中国联通提出加快研制“共平台、共中台、共技术栈、共研发体系”的数字化统一底座。建成全云化跨域融合共生的新型数字化研发模式，加强云（云计算）大（大数据）物（物联网）智（人工智能）安（网络安全）链（区块链）通用技术能力研发和共享。

在加大高品质数字化产品供给方面，中国联通提出基于云网一体新能力，大力推动“云+网+X”数字化产品线的创新研发，研发5G专网、专线、边缘云产品，研发横到边、纵到底的五全网络信息安全体系。聚焦数字政府、智慧城市、工业互联网、智慧医疗、生态环保、智慧文旅等领域，联合研发5G特色应用。

在关键技术攻关上，中国联通要加快一朵云统一技术栈研发，推进技术中台研发，加强研发项目技术开发底座与成果代码的统一管理，推动安全可信的创新研发与规模化应用，联合建设国产软件生态；加快推进网络SDN技术研发广度和深度；围绕技术风险隐患展开关键技术攻关，重点研发云原生关键技术。在加强平台化多边科研合作上，中国联通计划加强基于开源技术的研发深度，加强通用共性技术能力对外开放。

创新将贯穿我国5G发展始终

中国一直在引领5G发展。作为引领者，必然会遇到更多困难和挑战，这些困难和挑战的解决，没有前路可循，只有通过创新，包括技术创新、模式创新、商用创新，开辟出5G商用的新天地。

目前，我国已经建成62万个5G基站，占全球5G基站60%以上。中国电信、中国移动和中国联通也先后宣布实现了5G SA规模商用，成为全球最大的5G SA商用网络。中国移动已经发展超过1.3亿5G套餐用户，8000万5G终端用户，面向15个行业打造了100个龙头示范项目，加速推进5G融入千行百业。

中国电信则在大力推进SA技术创新和规模部署，率先商用，并牵头制定了全球《5G SA部署指南》。中国电信和中国联通通过共建共享，降低了5G建设成本，提高了网络利用效率。实现了全球首创NSA共享技术、首创共享网络下的NSA向SA演进技术、首创了5G共建共享的国际技术标准、解决了5G共建共享网络建设运营管理各种问题，最终达成了“一张物理网、两张逻辑网、4/5G高效协同、独立运营”的总体目标，并首创了200M共享的全球最高2.7G的峰值体验速率。

信息技术在推动经济社会发展、促进国家治理体系和治理能力现代化等方面发挥着越来越重要的作用，当前比过去任何时候都更加需要科学技术解决方案，都更加需要增强创新动力。

三大运营商要推动5G在各行各业落地生根，首先需要强化其自身的研发实力，使科技创新成为企业发展的核心动力，才有能力成为推动垂直行业进行变革的“引擎”。从局部技术创新到以体制机制支持创新，运营商的科技升级成效可期。

涨价潮下 A 股半导体公司“背水一战”：“豪赌式”募资自建产线能否破局？

即便冒着巨大的风险，一众半导体公司对于上游环节的投资还是“前赴后继”。

全球半导体产能紧缺，涨价潮正由晶圆制造向整个产业链传导。

从市场人士的反映来看，供需变化是引起涨价的主要原因：一方面是下游消费电子等需求的增长，另一方面是海外疫情导致当地晶圆厂、封装厂产能受限。

此前，美国对国内半导体领域有诸多限制，使市场意识到在芯片半导体上游领域，国产化率严重不足。此次半导体行业涨价潮的蔓延，似乎成了上述短板的一种印证。

或许正是在上述动因驱使下，21世纪经济报道记者发现，近期，多家公司的产业链触角开始向上游延伸。包括卓胜微、格科微、新洁能等纷纷发布融资计划，自建或合建上游产线。

自建产线进行时

目前，半导体公司多数采用的经营模式是Fabless模式，即专注于集成电路的研发、设计与销售，将产品的晶圆制造及封装测试环节委托给代工厂进行。这也意味着，一旦上游产能受限，自家生产就会变得十分被动。

这是多家公司想要自建产线的初衷。“如果一直受制于相关配套的产线，不可控因素会比较多。”格科微相关负责人日前在接受21世纪经济报道记者采访时表示。

格科微科创板IPO申请于今年11月6日过会，正处在提交注册环节。此次拟募集资金69.6亿元，将用于12英寸CIS集成电路特色工艺研发与产业化项目和CMOS图像传感器研发项目。

12英寸项目的投资总额高达68.45亿元，预计使用募资63.76亿元。格科微表示，该项目在全球BSI晶圆供给趋紧的背景下，通过“自建产线、分段加工”的方式保障12英寸BSI晶圆的供应，实现对CIS特殊工艺关键生产步骤的自主可控。

“晶圆厂投资成本巨大，对技术、设备的要求高，处在半导体产业链上游环节，投资都是以亿元计，如果没有巨大的资本支持，不敢轻易介入。”一位江苏的半导体业内人士对记者说。

或是鉴于自建晶圆厂的重资产模式，射频前端芯片龙头卓胜微采取的是合作共建的形式。

今年5月底，卓胜微抛出一份定增预案，拟募资30亿元，投向研发及产业化高端射频滤波器芯片及模组、5G通信基站射频器件，与晶圆代工厂合作建立生产线。

卓胜微表示，本次募投项目拟通过购置较大金额的晶圆制造设备，与晶圆代工厂合作建立生产专线，合作完成制造工艺的研发及迭代，同时实现对关键制造环节的控制和自主

供给。

不仅如此，今年11月28日，卓胜微还宣布对外投资8亿元在无锡建设半导体产业化生产基地，其中就包括SAW滤波器晶圆生产和射频模组封装测试生产线的建设。

卓胜微相关人员向记者表示，“此前公司更多是在设计环节，制造和封测都是由外包代工，现在想把上游环节掌握在自己手里，实现供应链的自主可控。”

作为晶圆代工龙头的中芯国际也在不断对外扩展。就在12月4日，其宣布与国家集成电路基金II和亦庄国投共同成立合资企业，后者注册资本为50亿美元，业务范围就包括生产12英寸集成电路晶圆及集成电路封装系列。

记者向业内人士了解到，与晶圆制造动辄上亿元的投资相比，封装环节的投入相对较小，这使得有些公司将目光对准了封装测试生产线的建设。

新洁能于今年9月登陆A股，半导体功率器件封装测试生产线的建设便是募投资项目之一，预计总投资达3.2亿元，使用募资2亿元。

“其实封装项目的投入不是很大，一条产线预计投入3-5千万就可以实现，有些不同封装类型的产线还是可以共用的。”一位接近新洁能的相关人士对21世纪经济报道记者表示。

该人士进一步说道，“在封装领域，比较先进的技术在国外。国内的技术主要掌握在几家大厂手里，但相对于高端的技术，他们可能更愿意选择相对成熟的技术领域，这样收益也更明显。所以新洁能自己想往上游延伸，去做一些高端的封装产线。”

风险VS自主可控

在半导体产业链中，晶圆制造是最上游的环节，而此前制约中游芯片设计厂商和下游消费电子公司的，也恰是这一环节。如前所述，晶圆厂投资成本巨大，这使得不少人望而却步。

据格科微招股书介绍，其12英寸CIS集成电路项目预计建设期为2年。据预测，项目达产后，所得税后财务内部收益率12.68%，所得税后投资回收期（含建设期）约为7.67年。

格科微坦言，项目在短期内难以完全产生效益，而投资项目产生的折旧摊销费用、人力成本等短期内会大幅增加。公司能否按照计划完成项目建设，以及管理团队是否具备足

够的能力和运营该项目均存在一定的不确定性。

即便是采取合作共建模式的卓胜微，也面临同样的问题。

其定增项目的建设周期均为5年，公司将分阶段完成产能建设，逐步进行设备购置。而且其购置设备包括光刻机、镀膜机、薄膜制备等单价较高的设备，合计金额达39.12亿元，远超公司当前固定资产水平。

不过，卓胜微表示，采取共建产线的方式可以通过利用晶圆厂的经验积累并有效降低自建厂房与部分通用生产设备方面的资本开支，另一方面采用以销定产、以产定投模式，可视市场情况逐步投资扩大产能，降低产线闲置和产能浪费的风险。

“我们在这个领域研究了很多年，与上游晶圆厂也有工艺合作的经验，定增项目和对外投资的资金都没有问题，定增项目正在等待证监会的批复。我们正在积极地向上游拓展。”前述卓胜微相关人员表示。

可见，即便冒着巨大的风险，一众半导体公司对于上游环节的投资还是“前赴后继”。

而这一拓展在当下涨价潮的背景下更有了现实意义。本轮涨价潮中，海外晶圆厂、封装厂产能的相关需求转移到国内龙头厂商，加剧了国内厂商产能的紧张程度，也将直接影响到相关下游环节。

“国内晶圆代工资源相对较为丰富，并且有相当一部分厂商有资金和技术实力自建功率芯片晶圆产线，以IDM模式运行。在面临国产化机遇之时，本土企业有能力把握机遇，实现优质客户突破，提升国产化程度。”一位电子行业分析师说。

独立组网率先商用，云网融合、网信安全加速部署

——中国电信5G商用有新突破

“率先将全球最大规模的5G SA（独立组网）网络投入商用，持续引领云网融合潮流、网络信息安全建设。”中国电信以“三个全球领先”树立起5G商用的业界标杆。未来，中国电信仍将加速创新驱动，共建共享5G网络，提升量子通信服务能力，以三大引领凝聚产业生态新力量，助力经济社会的数字化转型。

中国电信集团有限公司日前宣布全球最大规模的5G SA（独立组网）网络率先投入商用，同时发布深度定制5G云手机，宣布实施云终端合作计划，持续引领云网融合潮流、网

络信息安全建设。此外，中国电信还将目光投向量子通信领域，为百城万企提供量子安全云和量子安全组网服务。

中国电信集团有限公司董事长柯瑞文表示，中国电信要努力成为关键核心技术自主可控的科技型企业，进入国家科技创新企业第一阵营。到2023年，中国电信的研发投入占收入比重将达到3%，到2025年持续保持增长，重点攻关量子科技、6G、卫星互联网等关键前沿技术。“中国电信正在加速创新驱动，推进共建共享建设领先5G网络，打造云网融合新基础，筑牢网信安全新底座，以三大引领凝聚产业生态新力量，助力经济社会的数字化转型。”中国电信集团有限公司总经理李正茂说。

坚持独立组网路线

GSMA（全球移动通信系统协会）最新报告显示，截至今年8月份，全球24个国家的47家运营商正投资建设5G SA公共网络，其中宣布商用的仅有两家运营商，分别是跨国移动电话运营商T-Mobile与南非移动网络运营商RAIN。

目前，从网络规模和用户数量来看，中国电信的5G SA规模最大。据李正茂介绍，截至目前，中国电信累计开通超过32万个5G站点，覆盖300多个城市，已建成全球最大的共建共享5G网络。

据了解，5G组网方式有两种，一种是非独立组网，就是在现有4G网络基础设施上进行5G网络部署，优势是在初期部署灵活并能减少资本支出负担；独立组网就是新建5G网络，虽然初期成本较高，但是长远看更有利于5G网络普及与服务质量提升。

中国信息通信研究院副院长王志勤告诉经济日报记者，非独立组网方式是把5G无线技术依附于4G网络开展业务，也因此受到一定限制，其应用场景主要是移动互联网。从国内运营商角度看，更倾向于从一开始就采用独立组网模式。

中国电信也是5G独立组网的践行者。柯瑞文介绍，中国电信长期致力于积极推动5G SA产业成熟，打造高质量SA商用部署能力，成功实现了多项业内第一。2018年，中国电信在全球运营商中率先发布5G技术白皮书，明确提出SA组网策略，在北京、上海、广州、深圳等17个城市开展5G创新示范试点，其中“三朵云（接入云、控制云和转发云）”5G网络架构理念已经融入国际标准。

今年6月30日，由中国电信牵头，组织全球5G产业共同制定的《5G SA部署指南》正式发布，这是全球第一份面向5G SA规模部署的系统指导文件，参与编写的企业包括全球大型5G运营商以及华为、爱立信等5G SA产业链上最重要的25家企业。

落地定制网络项目

在宣布全球最大规模5G SA网络投入商用的同时，中国电信还推出了5G SA定制网络。这意味着，中国电信的5G用户只要拥有一部支持SA的5G手机，不换卡、不换号即可升级为5G SA网络。

柯瑞文曾多次公开表示，产业界对什么是5G有很多真知灼见，但中国电信认为，5G要以良好的用户体验和感知为标准。5G SA是一张全新网络，不仅可以完全发挥5G高带宽、广连接、低时延三大特性，基于网络切片、边缘计算等SA特色能力，还可以在5G定制网络领域大有所为。

据李正茂介绍，中国电信在5G SA定制网络方面已经推出致远、比邻、如翼3种模式，目前已在行业客户和生态伙伴中开展了大量实践。比如，联合深圳公安率先推出了5G SA网络切片警务应用，支撑深圳警务建立地空一体、立体巡防可视化智能指挥新模式，即致远模式；联合美的集团，打造了5G+智慧工厂整体解决方案，创新引入5G超级上行和边缘计算能力，满足机器人等对时延和可靠性的挑战，即比邻模式；联合国家电网青岛供电公司，打造了全球首个5G智慧电网实验区，为青岛电网智慧化升级提供贴身定制的5G专网服务，由此5G单基站将节省电耗20%，即如翼模式。

西藏领峰智慧物流园区是中国电信基于5G SA在智慧物流领域打造的落地应用。该园区的规划面积为1200亩，中国电信将为园区建设一张SA专网，通过信息流和物流融合，实现人车货仓全面有效匹配，提升西藏物流货物集散与周转效率。该物流园区工作人员介绍，作为西藏首个贯穿整个“商贸物流全链条”的项目，西藏领峰智慧物流园区配套了最前沿的“黑科技”：数台在高空中飞行的无人机，可实现对园区的安全巡查。“行业常见的无人机大多在海拔3500米以下的场景作业，但有了5G SA网络，无人机可以实现在海拔4000米的西藏平稳运行，属行业内首创。”该负责人说。

引领云网融合模式

中国电信日前率先发布了《云网融合2030技术白皮书》，明确今后云网融合的发展重点是开放共享、云网协同、云云聚合、敏捷运营。事实上，中国电信也是最早提出云网融合发展理念的电信运营商，并在2018年发布了云网融合白皮书。

目前，中国电信已经拥有全光网络、IP承载网、4G/5G网络、物联网网络等“陆海空天”一体化的基础网络能力，天翼云又是中国最大的混合云、全球运营商中最大的云存储平台。柯瑞文认为，“云网融合”是新型信息基础设施的核心驱动，它将基础网络与云服务能力相结合，基于云网搭建数字化平台。

为此，中国电信宣布实施云终端合作计划，针对游戏、视频、办公、教育等应用场景，将联合应用开发者、芯片和器件商、方案商研发推出百余款云终端，打造开放共赢的云终端生态。同时，还发布了中国电信首款自主品牌5G手机，深度定制了云手机应用。

“网络安全是5G建设的头等大事，中国电信一直把网络安全作为整个云网融合的基础。”柯瑞文说，日前，中国电信与科大国盾量子科技有限公司宣布合资成立中电信量子科技有限公司，在通信行业中率先启动量子通信安全产品创新。“未来10年，量子通信将融入自主可控的新基建。”科大国盾量子科技有限公司董事长、中电信量子科技总经理彭承志说。

中国电信同时还宣布启动量子铸盾行动，将率先为10个城市的城市安全提供量子安全云，为100个城市提供量子安全组网方案，为1万个政企客户提供量子安全加密解决方案，为1000万个移动终端用户提供量子安全通话服务。

截至目前，中国电信已拥有全球最大的光纤宽带网络、最广的云资源覆盖、最多的网络维护工程师。通过整合核心资源，中国电信将建设覆盖整个城市的量子密钥分发网络，与传统通信网络相结合，进一步打造中国电信量子安全能力，为“新基建”筑牢安全底座。

“5G+云网融合作为‘新基建’的核心，是数字经济的底座和基石，云网融合还将催生出丰富多彩的行业应用。”中国电信副总经理刘桂清说。

格力低调开卖 5G 手机 董明珠手机梦卷土重来？

时隔多年再推手机新品，董明珠的“手机梦”依然没有丢弃，但却一反常态地作风低调。

12月7日，在几乎毫无预热的情形下，格力首款5G手机在“格力董明珠店”低调上架，名为“大松5G手机”。该系列手机搭载了高通骁龙765G，目前有“曜夜星河（黑色）”与“魅夜极

光（蓝色）”两种配色，6+128G与8+256G版本的售价分别为2699元、2999元。

没有发布会和社交媒体造势，甚至没有以“格力X代手机”为名，作为公司入局智能手机领域以来的首款5G手机，为何这次发售如此低调？《证券日报》记者曾就此向格力发去采访提纲，截至昨晚截稿时，对方仍未回复。

董明珠的五年“手机梦”

在资深产业经济观察家梁振鹏看来，格力首款5G手机的低调发布，或许与其过往几款手机的销量低迷有关。他向《证券日报》记者表示：“实际上，格力过去几款手机的性价比都比较一般、市场竞争力较低，加上渠道相对单一，销量也就一般。而这一次的低调，更像是格力想试探一下市场反馈。”

2015年3月份，格力董事长董明珠宣布格力要进军智能手机市场。同年6月份的股东大会上，董明珠正式宣布第一代格力手机开卖，售价为1600元。此后，格力先后发布格力二代、三代手机，期间数次有董明珠亲自宣传表达看好，但手机销量均黯然收场。

格力董明珠店页面显示，截至目前，格力三代手机系列的销量均在万台以下，合计不过5900台左右。此外，“大松5G手机”在推出一日后，当前的总销量也没有超过30台。

与其可谓惨淡的销量形成鲜明对比的，是董明珠对手机业务的极力看好与重视。董明珠不仅曾表示“希望华为在世界上能是第一的时候，格力能在第二”，也曾发出过“灭掉小米”“要卖1亿部”等声音，还曾声称格力手机能使用三年不会坏。如今，距离格力三代手机发布已过去约三年，首款5G手机的低调发布，或许正是董明珠并未放弃“手机梦”，且改变风格再出发的一个号角。

对于格力手机的销量低迷，梁振鹏认为这得归因于格力手机没有完全市场化的情况和手机的性价比不高。“一直以来，格力手机的销售主要是在格力的经销商体系内，有时候还会与空调等产品搭售。另外一个主要购买群体，则是格力系统内部的员工，或是其他相关群体。”

格力的IoT布局愿景

值得一提的是，在此次大松5G手机的商品详情中，格力重点介绍了该手机能实现智慧互联、可自定义控制智能家居设备的相关功能，这不禁令人联想到格力布局IoT（即“物联

网”)实现智能家居互联的战略。

格力电器曾在其2020年半年报中表示：“在通讯设备领域，为助力公司开启智慧物联时代，打开智能家居生态链设计控制入口，公司正在加快5G物联网通讯设备的研发。”

机械工业经济研究院创新中心主任宋嘉向《证券日报》记者表示，格力此次布局5G手机，应该是与其在智慧家庭等领域的物联网战略相关：“5G凭借其大带宽、低时延、广联接的三大特性，被行业广泛认为将引发‘场景变革’，其中工业互联网、无人驾驶和智慧家庭被普遍认为是三大典型应用。”

“如此，5G手机还将具备与智慧家电的数据采集、交互和控制功能，这将支撑起家庭各方面需求与外部供应商、供应链之间的信息流、资金流，从而联通家庭与更广阔的外部世界。如果更大胆想象，大松手机若能与格力以外品牌的家电实现互联互通，则将会成为一个跨品牌的智慧家庭数据交互与控制的枢纽。”宋嘉表示。

2019年底，格力举办发布会，对外介绍了其“万物互联，一呼百应”的智能家居蓝图。格力表示，将通过格力语音空调、格力+App、物联手机、智能门锁、魔方精灵五大控制入口实现格力所有产品的互通互联，打造多个智慧生活场景，为用户提供个性化全屋智能解决方案。在格力官网上，也早已有了智能家居产品的专栏。

2020年半年报显示，格力电器的智能装备板块在期内实现营收2.09亿元，占总营收占比仅有0.3%；公司的空调板块营收占比依然最高，为59.48%，当期实现营收413.33亿元。

梁振鹏表示，为了推进在智能家居产业的布局，是格力坚持推出手机产品的最主要目的。“在智能家居场景中，智能手机相当于是个核心的控制枢纽；其次便是产品线的丰富，例如现在海尔、美的、华为等，他们在智能家居布局的产品线已经比较完善了。”

不过，也有观点对格力手机持有谨慎乐观的态度。“智能手机是一个竞争十分激烈的市场，如果没有足够竞争优势，格力5G手机2699元以上的定价很难争取到用户，而通过手机实现智慧互联是需要大出货量来支撑的。”飞象网创始人、通信行业观察家项立刚向《证券日报》记者表示，“格力更需要去解决其手机自身的竞争力问题，包括品质、品牌与渠道建设等。如果这几点都解决不好，用手机来推智能家居不能算是一个好办法”。

百度人工智能助力“新基建”提速

百度又“牵手”一座城市，加快人工智能落地应用。12月4日，济南市工信局与百度签署全面战略合作协议，百度将在济南落地“一基地两平台三中心”，双方在工业互联网、人工智能、智慧交通等更广阔的领域进一步深化合作，助推济南抢抓黄河战略机遇，加快AI新基建步伐。

2020年，“新基建”成为疫情后国内经济快速恢复和经济高质量发展的强劲动力。以人工智能、云计算、5G、物联网和区块链等为代表的新兴技术则成为“新基建”的关键技术支撑。其中，以百度为代表的人工智能企业，正通过助力“新基建”提速，积极赋能产业智能化转型。

助力“新基建”

伴随着“新基建”政策的密集部署，全国各地正加快AI基础设施的建设。在此过程中，百度等国内科技巨头通过AI能力的持续输出，成为各地AI基础设施建设和“新基建”提速的强劲动力。

以百度为例，百度正在依托包括百度大脑、飞桨、智能云、芯片、数据中心等在内的新型AI技术基础设施，帮助各行各业搭建自己的AI能力平台。10月23日，百度与贵阳市达成战略合作，将承接贵阳经开区工业互联网项目建设，打造AI技术和工业互联网应用相融合的国家级AI工业互联网平台，形成全面的工业互联网生态体系，助力贵阳打造3个千亿级产业集群，形成新经济增长点。

为全面助推AI新基建，百度更是宣布通过三个“5”的打造，也就是5万AI数据标注师、500万台百度智能云服务器、500万AI人才，继续加大在数据、算力、人才等AI新基建领域的投入，力争成为新基建最大的AI服务提供商。

其中，数据、算力、算法是驱动AI发展的三大核心动力，而数据更是算力和算法的基础。在此方面，继2018年9月建立百度山西数据标注基地，并发展为全国人员和产值规模最大的单体数据标注基地后，7月2日，百度宣布未来5年将在百度山西数据标注基地培养5万名AI数据标注师，提供更多AI就业岗位。

在算力方面，6月19日，百度宣布加大AI新基建底层算力投入，预计到2030年百度智

能云服务器台数超过500万台。紧接着，9月2日，百度与佛山市顺德区政府签约，百度智能云计算中心集群将在顺德落户，服务器总装机规模超20万台，将助力粤港澳大湾区产业升级，为华南地区新基建提供新动能。

同时，AI新基建的发展离不开人才保障。百度表示，未来5年预计将培养500万AI人才。而在11月21日的2020重庆英才大会上，百度便与重庆市人力资源和社会保障局签署战略合作协议，筹建“AI人才产业基地”，推进产业智能化人才发展，释放“智慧重庆”人才活力，助力重庆智能经济提速。

赋能产业智能化转型

通过进一步加大数据、算力等基础设施建设，并通过人才培养，吸引更多AI人才投入到新基建浪潮，以百度为代表的人工智能企业正通过AI持续为各大产业赋能，助力产业智能化转型升级。

百度将自己定位为专注对外赋能的人工智能平台型公司，正加快让AI渗透到产业、社会以及生活中，提速智能经济的发展。作为百度大脑AI能力的输出窗口，目前，百度智能云已将领先的AI能力和行业解决方案赋能到智能交通、智慧城市、智慧金融、智慧能源、智慧医疗、工业互联网和智能制造等领域。

以智能交通为例，目前百度Apollo已与多个城市达成新基建合作，其智能交通解决方案已在北京、长沙、保定等10余个城市落地实践。同时，今年以来，Apollo接连中标重庆、合肥、阳泉等地车路协同新基建项目，Apollo Robotaxi自动驾驶出租车服务也已在长沙全面开放试运营。

能源产业也是百度AI赋能产业智能化转型的重要产业。目前，百度智慧能源已覆盖电网、发电、新能源、清洁能源、石油、化工等场景，企业级AI中台、知识中台在国家电网、南方电网等头部客户落地应用，支撑20多个业务场景。6月15日，国家电网举行“数字新基建”重点建设任务发布会暨云签约仪式，面向社会各界发布“数字新基建”十大重点建设任务。百度与国家电网签署战略合作协议，强强联合助力国家智慧能源系统建设走上发展快车道。

“十四五”规划建议中，多次强调“智能制造”是下一阶段的重点发展目标。7月13日，百

度与中国建材集团签署战略合作协议，将在智慧物流、数字矿山、智慧工厂、工业无人驾驶、数据中心新基建、企业AI大脑等多个领域开展深入合作。合作第一期已签署合同金额2700万元，整个战略合作价值将超过百亿元。双方响应“新基建”号召，共同加速中国企业向数字化、智能化转型，助推“中国制造”迈向“中国智造”。

专家指出，在以人工智能为重要驱动力量的新基建浪潮中，百度等科技公司正充分发挥企业优势技术“乘风破浪”，引领产业智能化、数字化升级，为智能经济发展注入强劲新动能。

手机销量下滑，面板出货缘何创新高

新冠肺炎疫情爆发，今年以来智能手机产业链“黑天鹅事件”不断。作为手机的主要部件——手机面板市场在今年一直保持低迷态势，但在今年第三季度，手机面板出货量却创下“新高”，这背后原因几何？中国智能手机产业又将如何应对低迷的市场行情？

手机市场态势低迷

据IDC数据，2020年第三季度，中国智能手机市场出货量约8480万台，同比下滑14.3%。在全球前五大手机厂商中，华为和Apple年度旗舰产品均推迟至第四季度发布，另外受美国禁令持续收紧等因素影响，整体市场表现不佳；OPPO、vivo手机终端市场表现也呈下降趋势，但随着企业对主流价位段产品进行重点补充后，降幅有所收窄；小米在主流产品布局、品牌口碑带动、线下渠道拓展三个方面的表现较好，成为全球前五大手机厂商中唯一获得高速增长的品牌。

据CINNO Research数据，受2020年第二季度新品集中发布后市场热度减退及消费者等待第四季度新机上市等多重因素叠加影响，第三季度国内智能手机市场需求走弱，销量降至约8000万部，环比下降15%，同比下降19%。

具体来看，华为（含荣耀）智能手机销量约为2880万部，同比下降29%，市场份额为36.3%，同比下降5.2个百分点，在全球Top5手机品牌中，销量同比下滑最大；vivo（含IQOO）、OPPO智能手机销量分别为1390万部、1270万部，同比分别下降21%、20%，市场份额分别为17.5%、16.0%，与去年相当；小米智能手机销量约为1180万部，同比增长26%，市场份额为14.8%，同比增长5.2个百分点；苹果智能手机销量约810万部，同比增长9%，市场份额

为10.2%，同比增长2.6个百分点。

CINNO Research首席分析师周华表示，今年第四季度因多款新机集中发布及“双十一”、“双十二”促销季的影响，销量将好于第三季度。预计2020年，中国智能手机总销量将达到去年的八成以上，约3.1亿台。

据TrendForce集邦咨询预计，2020年全球智能手机生产总量将达到12.46亿部，同比降低11%。展望2021年，全球智能手机生产总量将有望达到13.58亿部，同比增长9%。

手机面板出货创新高

尽管智能手机终端市场表现不佳，但手机面板出货（open cell口径）却交出了一份不错的成绩单。群智咨询调查数据显示，2020年第三季度全球智能手机面板出货量约为5亿片（open cell口径），同比上升约7.4%，达到自2018年以来单季度出货的最高值。前三季度全球智能手机面板的整体出货量约为13.1亿，较2019年前三季度同比增长约1%。

群智咨询（Sigmaintell）手机面板研究资深分析师吴淑园在接受《中国电子报》记者采访时分析称：“究其原因，一方面，得益于外销市场需求的恢复，整机厂商补库存策略明显，纷纷加大对低端产品的拉货动力。另一方面，产品升级放缓，外界不稳定因素增多，整机厂商偏向高库存策略运转。受到中美贸易摩擦影响，终端厂家前后增加了库存备料，尤其进入第三季度，芯片的缺货问题也逐步显现，这也进一步拉高厂商的备货预期，各家开始争夺产能。”第三季度，各家面板厂商开足马力生产出货，且行业集中趋势明显。数据显示，2020年第三季度全球TOP5面板厂商的智能手机面板出货量约为3.2亿片，合计约占65%的市场份额。其中，京东方智能手机面板出货量约为1.2亿片，远超第二名三星显示约3200万片。排名第三、四、五位的企业分别为天马、华星光电、深超光电。

具体来看，京东方第三季度的a-Si、LTPS及AMOLED三种技术智能手机面板表现都很亮眼，其中a-Si、AMOLED出货位居国内第一，全球第二。三星显示受到市场策略影响，其显示屏出货低于预期，尤其是刚性OLED面板的需求相对低迷，第三季度出货近9000万片，位居全球第二。天马第三季度智能手机面板出货近5300万片，其中LTPS面板出货位列国内首位。据了解，在OLED方面，天马武汉产线已经完成硬屏产线转柔性产线的动作，年底有望实现出货。

需做好库存风险预警

自第三季度开始，基于外部禁令对国内乃至全球手机市场格局所造成的影响，国内众多手机品牌在上游材料和渠道布局等方面均已采取动作。

IDC中国研究经理王希表示，随着外部环境的持续变化，手机终端市场格局有可能被重塑。这虽会带来一定的发展机会，但短期内存在的上游供应链激增的订单压力，以及市场竞争带来的终端渠道销售政策的不稳定性，也将带来产业风险。因此，手机终端厂商在积极寻求机会、填补潜在市场空缺的同时，也应主动设定针对潜在风险的预案，这将有助于巩固合作伙伴的信心，以共同应对未来市场的机会和变化。

“基于现阶段并不平稳的市场环境，智能手机面板库存处于高水位状态。今年第四季度，各面板厂的稼动率也基本处于高水位运转状态，面板厂的出货也较为积极。”吴淑园表示，这意味着手机面板出货与终端出货的差值还将继续扩大，面板厂需警惕明年第一季度品牌的库存消耗能力，做好风险预警，以防需求出现大幅度波动对产线运营的影响。

吴淑园强调，国内面板厂虽然已经取得了包括苹果、三星、华为、小米、OPPO、vivo、中兴等主流客户的订单，但量级仍然较小，还需要国内面板厂持续提升自身的技术实力，打造客户端的良好口碑，从而获得更多的品牌订单。

互联网巨头开启烧钱卖菜大战 抢占社区团购风口

近段时间以来，关于互联网巨头进场卖菜的消息不断。

12月1日，手机淘宝和支付宝在湖北地区上线“淘宝买菜”业务，采用社区团购模式。这是阿里巴巴首次向社区团购业务开放核心流量资源。

除了阿里巴巴，腾讯、拼多多、滴滴、美团等互联网巨头纷纷入局，烧钱卖菜大战愈演愈烈。《证券日报》记者在某电商平台看到，1分钱可以买到多种蔬菜和水果。

为了吸引流量抢占市场，互联网巨头深谙其道。这种场景是不是似曾相识？还是熟悉的配方，熟悉的味道，从网约车到共享单车，巨头烧钱抢市场，吃瓜群众看戏薅羊毛。

中国品牌研究院高级研究员朱丹蓬向《证券日报》记者表示，社区团购是巨头的游戏，未来行业整体竞争将从原来的资金规模以及粉丝数量往产业链完整度，供应链一体化及粉丝质量和客户体系及客户黏性方面去竞争。

1分钱卖菜背后

《证券日报》记者在多个电商平台app中看到，在新人专享区，黄豆芽、板栗南瓜、百香果以及橙子等多个品种售价均为1分钱。

同时，也有不少蔬菜和水果的价格售价仅为1.99元，比超市以及菜市场的价格要便宜很多。如此打折力度，让不少人专门下载app来薅羊毛。

今年以来，互联网巨头不断加码社区团购平台，滴滴试水“橙心优选”；美团上线“美团优选”，这一赛道的竞争日渐白热化。

除了巨头旗下的电商平台，从社区团购做起，已经打下一片天地的兴盛优选，正在发力扩张。

11月底，兴盛优选正式进驻深圳地区并启动运营，首批6000家门店齐上线。

对于互联网巨头的强势入场，兴盛优选有关人士向《证券日报》记者表示，“我们还是按照自己的节奏，你打你的，我打我的，不要被别人带偏了节奏。另外就是不断开拓新的城市，加速下沉市场的渗透，不断扩大自身规模，构筑更牢固的竞争壁垒。12月份预计进驻安徽，1月份进入浙江。2021年进驻山西、海南、云南等更多的省份”。

互联网巨头盯上卖菜这门生意背后，是这个不断增长的巨大市场。

艾媒咨询数据显示，2020年社区团购市场发展迅猛，市场规模预计将达720亿元。社区团购市场持续下沉，同时凭借便利的触达服务，实现用户的高度培养，预计中国社区团购市场未来保持良好增长态势，到2022年中国社区团购市场规模有望达到千亿元级别。

兴业证券分析师表示，生鲜有望成为电商新的增长极，众玩家涌入社区拼团有望推动行业快速增长。生鲜为高频消费，对于互联网公司来说流量价值巨大，同时生鲜行业市场空间为万亿元级别，入局生鲜电商对于提振公司自身收入水平意义重大，看好各公司快速入局社区生鲜拼团，有望带动各大平台公司收入再上新台阶。

社区团购成最热风口

随着互联网巨头的入局，传统社区团购平台面临着一场硬仗要打。

而市场传闻兴盛优选的新一轮融资已经悄悄展开，对此，公司有关人士告诉《证券日

报》记者，公司暂时没有可以对外公开的信息，无论融资与否，公司都会坚持落实“用户体验 舍命狂奔”的经营方针。

事实上，今年以来，社区团购正在成为资本热捧的风口。

5月底，十荟团完成由GGV纪源资本领投的8140万美元的C1轮融资；7月底再次获得鼎晖投资领投的8000万美元C2轮融资；11月底，十荟团宣布完成1.96亿美元C3轮融资。

今年7月份，兴盛优选完成C+轮融资，金额约8亿美元，本轮领投方为KKR，红杉中国、腾讯、天一资本等跟投。

“社区团购一定是未来新零售领域的风口之一。”朱丹蓬认为，中国消费者已经享受到整个社区团购带来的实惠、便捷安全以及高效服务。对于互联网企业来而言，他们依托自身强大的产业链、物流以及服务体系优势等，将大幅增加客户黏性。

互联网巨头走到哪里，哪里就会面临洗牌。在资本的力量下，行业格局如何演变仍旧未知。从以前的网约车和共享单车的发展历程来看，谁能在这个风口活下去并成为龙头，谁就是最后的胜利者。

对此，兴盛优选有关人士表示，对于“卖菜”如此刚需的市场，消费体验一定是第一要素，烧钱补贴只能是阶段性的，是巨头们为了短期获取用户的一种惯用方式。共享单车、无人货架等等过往的竞争，都充分验证了，依靠烧钱是没有未来的，做不好履约，没办法提供好的服务体验，最终都是一地鸡毛。

海外借鉴

明年一季度苹果产业链旺季可期

12月3日，中国证券报记者在北京西单苹果零售店走访发现，iPhone12 Pro和iPhone12 ProMax两款机型货源紧缺。券商指出，该两款机型销售优于预期，苹果持续调增产业链排单。一家苹果iPhone产业链公司证代则对中国证券报记者透露，近期苹果iPhone12 Pro和iPhone12 ProMax方面的订单有所追加。

苹果iPhone 12系列手机销量直接影响产业链公司订单情况。多家苹果iPhone产业链公司预计，明年一季度是苹果iPhone产业链旺季。

两款机型货源紧缺

12月3日上午10时许，在北京西单苹果零售店内，不少前来购买iPhone12系列手机的用户在排队等候。中国证券报记者了解到，该门店iPhone12和iPhone12 mini现场即可购买。但iPhone12 Pro和iPhone12 ProMax需预约才能购买，且只有少量版本有货。

“iPhone12 Pro只有海蓝色128GB版本有货，iPhone12 ProMax只有256GB海蓝色版本有货，128GB只有少量颜色有货，很紧俏。”苹果零售店工作人员对中国证券报记者说。

从线上渠道来看，iPhone12 Pro和iPhone12 ProMax货源同样紧俏。中国证券报记者当日登陆苹果中国大陆官网发现，北京的消费者下单购买iPhone12 Pro预计发货时间为3至4周，iPhone12 ProMax预计发货时间为2至3周。但iPhone12和iPhone12 mini下单后，预计第二天送达。

华创证券认为，iPhone12系列手机销售情况好于预期，近期发售的旗舰机iPhone12 ProMax再次脱销，产业链调研显示目前组装端仍然处于加速爬坡状态，有望在近期爬至峰值并保持至明年1月。太平洋证券指出，iPhone12系列自10月初发布后，其供需与出货一直都是资本市场的重点关注，目前需求仍然超出预期，但供给无法跟上。尤其是iPhone12 Pro供货持续处在短缺状态。

产业链企业信心足

天风国际分析师郭明錤指出，iPhone12与iPhone12 mini的需求低于预期，而iPhone12 Pro与iPhone12 ProMax需求优于预期，iPhone整体出货优于预期。

中信建投最新发布的研报称，由于iPhone12 Pro及iPhone12 ProMax等机型销售优于预期，苹果持续调增产业链排单，为产业链明年上半年带来较高出货动能。

华南一家苹果iPhone产业链公司人士对中国证券报记者表示：“现在我们满产，11月份是旺季。从目前情况看，明年一季度订单量还不错。”另一家iPhone产业链公司证代则表示，苹果iPhone的订单动态调整，苹果加单对产业链拉动作用仍未知。但从目前情况看，明年一季度会是苹果产业链旺季。

东山精密是苹果iPhone产业链公司。11月9日，东山精密董秘冒小燕在接受机构调研时表示，因为疫情的原因，公司上半年（业绩）受到了一些影响，三季度公司主要产品受大客户新产品发布推迟的影响，相比去年同期新品业务收入占比减少。但从大客户新品备

货看，公司对今年四季度及明年一季度市场充满信心。

欧盟“抱团”，全球半导体产业迎来新变局？

12月8日，德国、法国、西班牙等13个欧盟国家发表联合声明，宣布将共同投资芯片及半导体技术。除德国、法国和西班牙外，其余10个签署国还包括比利时、克罗地亚、爱沙尼亚、芬兰、希腊、意大利、马耳他、荷兰、葡萄牙和斯洛文尼亚。这13个国家表示，将共同努力发展欧洲的电子产品和嵌入式系统价值链，并推动欧洲半导体产业发展。

欧洲为何联合发展半导体技术？欧洲在此领域的联合对产业发展有何意义，是否会影响全球半导体产业格局？

欧洲“抱团”发展半导体产业

本次欧洲在半导体产业的“抱团”并不令人感到意外，联合一直是欧洲各国实现发展的主旋律。自1951年签订建立欧洲煤钢共同体条约的那一刻起，欧洲就迈开了走向联合的第一步。

从共同创立空中客车公司，制造出一辆在天空中飞翔的“大巴”，到携手创建云计算平台“GAIA-X”，形成一朵欧洲的“希望之云”，再到本次联合建立半导体投资联盟，欧洲不断用行动表明“抱团”发展的决心。

欧洲在高精尖技术领域的“抱团”似乎早有预兆。此前，为抓住大规模计算、大数据以及5G等数字潮流的发展机遇，欧洲启动了联合国成员的EPI处理器项目，通过捍卫微电子领域的自主权来进一步保障其数字主权。今年，欧盟同意拨款1450亿欧元用于数字项目的建设，这笔资金相当于新冠肺炎疫情经济复苏基金的五分之一。

正所谓“风物长宜放眼量”，半导体产业对欧洲各国来说具有极大战略意义，关系到各国的“数字主权”。欧盟工业负责人Thierry Breton指出，驱动联网汽车、智能手机和高性能计算机等各类产品的半导体，是大多数关键和战略价值链的起点。如果欧洲在微电子领域没有自主权，就不会有数字主权，因此对欧洲来说，半导体技术的不断发展显得尤为重要。“全球贸易的不确定性正在增加，新冠肺炎疫情的发展也难以预料，欧洲希望将数字主权掌握在自己手里。”世纪互联集团高级副总裁柯文达此前在接受采访时如是说。

在新冠肺炎疫情扰乱供应链的当下，欧洲对汽车、医疗和网络设备等领域芯片的依赖

程度日渐加深，欧洲各国对此忧心忡忡。如Thierry Breton所言，目前欧洲在全球处理器和其他微电子产品产量中的占比不到10%，而要想和科技强国、科技大国竞争，欧盟应追求生产至少占全球芯片和微处理器价值的五分之一。

此次联合声明中也提到，目前欧洲在4400亿欧元的全球半导体市场占比约为10%，欧洲越来越依赖世界其他地区生产的芯片，尤其是用于电子通信、数据处理和计算任务的芯片产品。先进处理器芯片在欧洲产业战略和数字主权中正发挥着越来越重要的作用，因此，采取多国合作的方式有助于欧洲半导体产业利用现有优势，把握发展新机遇。

欧洲联合对产业有何意义？

整体而言，欧洲的半导体发展战略可分为两大路线。目前发表的声明表示，全面合作、共同参与半导体技术投资价值链，以及支持半导体技术在欧洲的使用，是所有参与欧洲半导体产业联盟成员国需要牢记在心的两大发展方向。

而从具体措施来看，大力提升相关技术的研发能力，针对重点领域进行资金投入，并建立相应认证标准，则是参与国当前的重要任务。欧盟在这份声明中提到，将着重提高研发下一代芯片和半导体技术的能力，包括为一系列行业提供最佳性能的芯片和嵌入式系统，尖端芯片制程逐步向2nm技术节点迈进等。参与国将在公私领域集中投资并发挥协调一致的功能，同时寻求建立电子产品的通用认证标准。

规划了发展路线，且列出了具体措施，此次联合声明的发表对欧洲半导体产业的发展有什么意义？芯谋研究首席分析师顾文军告诉《中国电子报》记者，该联合声明的发布有助于增强欧盟各国在半导体领域的凝聚力，使这些国家在特定领域的合作有所加强。顾文军认为，半导体产业的某些特定领域和技术产品是存在共性的，各国可以针对这些共性部分开展合力研究。他进一步解释道，这些特定领域包括汽车和传感器领域，这两个领域也是欧洲半导体产业的优势所在。

除了巩固产业优势，让强项变得更强，欧洲齐心协力发展半导体产业也可以起到补弱项的作用。顾文军表示，欧洲FAB厂的数量较少，因此制造是欧洲半导体产业实力相对较弱的环节。欧洲各国联合起来发展半导体产业，能够对制造这一弱项加大投入，通过资源集聚优势来补齐短板。赛迪顾问集成电路产业研究中心高级分析师李秧则表示，除制造环节外，欧洲还会在设计这一技术薄弱领域加大研发投入。

半导体是全球性和高度国际化的产业，半导体生态系统更是一个复杂而相互依存的网络。此次欧盟部分国家联合声明的发表体现了这些国家发展半导体产业的决心，也在一定程度上体现了区域间的合作共赢精神，而这种合作有望帮助欧洲在半导体产业的部分领域掌握数字主权。“在特定领域投入大量经费，可以帮助欧洲部分企业提升自主研发能力，进而帮助整个欧洲在特定领域掌握数字主权。”李秧说。

能否重塑全球产业格局？

现阶段，全球半导体产业呈现绝对的寡头格局，以美国为首的国家几乎在此领域形成了垄断。欧洲虽然在半导体部分领域具备一定优势，但由于行业内的龙头企业较少，话语权和影响力也比较有限。那么，此次欧洲在半导体产业的联合，是否会加强其行业领导力，并对全球半导体产业的格局产生影响？

对此，业内人士纷纷表示，欧洲此次联合声明的发表确实在半导体行业内部掀起了波澜，但对美国等半导体领域的霸主所造成的冲击力实在有限，因此不会重塑全球半导体产业的整体格局。

为什么全球半导体产业的整体格局不会有太大变化？李秧认为，这与半导体产业的系统性发展特点以及这份声明本身的局限性有关。

半导体产业的发展周期很长，每一项工艺的提升都具备很高的难度系数，产业的技术研发更需要投入大量的人力、物力和财力，因此对人才和资金等方面的要求极高。李秧告诉记者，在半导体某一领域的投入至少要在5年之后才能看到效果，可见半导体产业的发展绝对不是一蹴而就的。基于此，全球半导体产业的格局在短期内并不会发生太大变化。而顾文军也表达了类似观点，他认为这份声明的影响力至少要在3~5年后才能得以显现。

这份联合声明本身也存在一定局限性。李秧指出，声明中描述的多是宏观性内容，对产业发展措施的陈述并不具体。从发布声明到措施真正落地还需要一段时间，而这段时间究竟持续多久仍是未知数。

此外，欧洲半导体投资联盟中的参与者过多也会拖累决策进度，并不利于产业的整体发展。李秧表示，共有13个欧盟国家签署了这份声明，但各个国家之间可能会存在利益冲突，合作方式也难以协调，因此会对具体措施的落实产生一定消极的影响。

虽然短期内这份声明的影响力确实有限，但欧洲在半导体领域“抱团”发展的决心仍可圈可点。某位业内人士在接受记者采访时表示，这份声明中特别提到了要加强半导体领域的联合人才培养：“欧盟13国建立的半导体投资联盟，有望为工人和学生提供提高技能和重新学习技能的机会，会进一步加快欧洲本土人才队伍的建设，有助于提高人才培养的数量和质量，这对我国半导体人才队伍建设有着重要的参考意义。”她说。

此外，欧洲的区域性合作也为我国半导体产业的发展带来了启示。李秧谈道，未来，我国或将加强与日本、韩国等邻国的合作，在半导体领域共谋发展。

2020年TWS耳机火热：苹果迈入多品类，安卓系抢占有头部份额

未来手机品牌也将不局限于TWS蓝牙耳机产品这一细分品类，而是会拓宽到整个蓝牙耳机的不同形态中。

TWS领域头号玩家苹果开始进军高端蓝牙耳机市场，其他玩家的步伐迈到了哪里？

近日，苹果在其官网悄然更新了一款新品，宣布开始进入全罩式蓝牙耳机市场。从原来售价不超过2000元的AirPods系列，到直接价格翻番突破4000元的AirPods Max，这意味着苹果进入了另一个全新领域。

进入5G时代，万物互融的生态构建体系之下，耳机成为所有手机主业厂商们必然会进军的市场，加上手机无孔化让手机端的耳机孔直接取消，更助推了TWS耳机销量在今天的崛起。

有意思的是，正如智能手机的发展脉络一样，苹果在3G时代教育了大众什么叫做真正的智能手机，TWS耳机品类也是由苹果自2016年率先开启。以此发展而来，目前在TWS耳机市场，苹果份额虽然依然一马当先，只是在今年安卓系的跃起之后，眼看就要失守40%份额的关口。

这显示出整体行业的高成长性。根据机构统计，前几年间TWS耳机每年都以翻番的速度在市场普及，2017-2019年出货量增速分别为118%、130%、179%。Counterpoint Research预计在2020年，全球TWS无线耳机销量将达2.3亿件。

TrendForce集邦咨询研究经理蔡卓劭向21世纪经济报道记者分析，正如苹果的决策一样，未来手机品牌也将不局限于TWS蓝牙耳机产品这一细分品类，而是会拓宽到整个蓝牙

耳机的不同形态中。

不过他同时指出，在2021年TWS蓝牙耳机市场仍旧会维持快速成长趋势，但随着各品牌厂商推出其他耳机产品，消费者在拥有更多选择的同时，也将导致TWS蓝牙耳机市场的增长动能受到稀释，成长的速度会有所放缓。

与智能机类似的早期格局

目前占据TWS耳机市场头名的苹果，算是该品类的开创者，正如多年前iPhone 4开启了市场对于智能机真正的畅想一样。

这导致苹果长期以来都稳坐TWS耳机头把交椅位置，今年在安卓系手机厂商的推动之下，则是把注重价格市场的人群需求被进一步放大了。

渠道市场中，即使是在低线下沉市场，对于耳机的需求也在市场教育之下畅旺了起来。近日21世纪经济报道记者走访手机厂商线下渠道发现，因为功能更加“亲民”可感、种类日益丰富，在可穿戴类目产品中，TWS耳机市场的需求的确会比智能手环的销售更为旺盛。

更何况，手机门店的营业员们会采取灵活的方式，通过各种优惠活动并配以直接体验，推动耳机产品需求的发掘。

这与调研机构的分析趋势一致。Canalys研究显示，TWS耳机将比智能手机更能抵御今年发生的新冠肺炎疫情，预计2020年该品类出货量将以32%的速度大幅增长。除了大中华区和北美外，预计智能配件在亚太和欧洲两大地区的增长势必也会很强劲。

Canalys研究分析师Cynthia指出，预计2024年整个亚太地区有望超过北美，成为可穿戴设备和TWS耳机市场全球第二大地区，中国厂商在这方面将发挥重要作用。

的确，虽然苹果早在2016年就推出了旗下第一款TWS耳机产品AirPods，但直到今年，安卓系厂商在未来5G入口的洞察之下，随着技术真正取得突破，才把价格甚至能够低至百元以下的TWS耳机带入大众视野。

其中一个门槛是苹果对自研封闭技术形成的壁垒在很长一段时间没有被业界所突破，但近期厂商们都在此取得了很大进展。

集邦咨询分析师曾冠玮告诉21世纪经济报道记者，Apple自行研发的W1与H1芯片，音

讯传输采用Snoop监听模式技术，为独家专利技术，只提供自家产品使用。具体来说，W1具有快速配对、稳定连接、低功耗等特点，能通过触击唤醒语音助理；H1则增加了声控唤醒语音助理功能。

目前安卓TWS阵营的芯片厂商有恒玄、高通、华为等，每家功能不一，但主要都是朝一对二甚至是一对多的音讯传输模式开发，降低双耳接收到声音的延迟与时间差。

“总体来说Apple的TWS耳机性能良好，但不能直接说远优于安卓阵营，因为其他厂商的芯片也有相似功能。Apple的主要优势是在整机的品牌效应加持，并能与iPhone快速配对、稳定连线。”他续称。

在安卓系的突破之下，市场份额出现了明显改变。记者综合多家第三方机构统计发现，截至今年第二季度，苹果无论在全球市场还是中国市场，依然在TWS品类中占据了超过40%的市场份额。

不过根据Canalys统计，2020年第一季度比较前一年同期，TWS耳机全球市场分布中，位列第一和第二的苹果和三星市场份额都有所下降，相反排在后面的红米、华为甚至“其他”类目都呈现份额上升的表现。

弄潮万物互联生态

毫无疑问，分布在诸多价位段的产品，让越来越多受众都能够接受这种看起来更新潮、轻巧的品类。其中技术的成熟、供应链体系的完善等都起到了至关重要的作用。

蔡卓劭向21世纪经济报道记者分析，大量低价产品以及手机品牌厂商的加入使得TWS蓝牙耳机市场崛起。

“手机品牌厂商开始寻找更多具备成长动能的产品，TWS蓝牙耳机作为智能手机延伸的配件，又具备可观的售价和利润，自然成为品牌厂商的重点目标，这也是近年来TWS蓝牙耳机市场会快速增长的原因。”他指出，而今年TWS耳机的高成长幅度，也有不少来自于品牌厂商积极推出新产品所做出的贡献，甚至包括Microsoft、Google等厂商也开始进入市场。

相比之下，传统耳机强势品牌索尼、JBL、漫步者等看起来会遭遇一场正面保卫战。不过IDC中国研究经理潘雪菲向记者表示，手机厂商的进入为市场增长带来了强劲动力，

并且从品牌、设备协同和渠道方面具有很强的竞争优势。但是传统耳机品牌在产品线的丰富性、音频技术的积累和音频领域品牌的影响力依然有重要地位，也依然有受众人群和追随者。长期会处于两方竞争并存的局面。

至于价格段的未来分布走向，据她分析，“手机厂商目前把TWS耳机成本拉到很低，主要是原有耳机供应链体系里的TWS耳机方案成本在过去的一两年内快速下降。未来TWS耳机市场还是会顺应消费分级趋势，千元以上高价位段和两百以内低价位段会大量存在的同时，中端市场会逐渐扩张。”

蔡卓邵也认为，不少知名品牌大厂实际上目前仍以高价位段的产品为主，包括华为、三星等品牌的产品，基本定价都在100-200美元之间。“甚至随着降噪功能的搭载、语音应用的发展，也会使得硬件规格继续提升，预估会向200美元以上的价位提高。”他指出，虽然各品牌厂商仍就会推出入门款TWS蓝牙耳机，但基本是去填补100-200美元价位的市场。

不过越来越低价的TWS耳机，一方面是在对更下沉市场进行用户习惯教育，更重要的是，这将为未来不同厂商之间，在5G时代形成新的物联生态发展格局。

10月以来芯片业领跑美股 英特尔遭苹果“叫板”再受挫

有市场消息称，苹果下一代芯片将最早在明年春天、最迟在明年秋天推出，其表现有望“大幅超越”英特尔芯片。

全球芯片供应告急令涨价行情持续，相关公司股价迎来一波猛涨。根据南方财经全媒体记者统计，美股上市的芯片产业链公司台积电、高通、博通、联电、AMD全数在12月7日收于历史股价新高，10月以来涨幅跑赢大市。不过，与此同时，老牌芯片龙头英特尔股价连番受挫，其芯片产品被老客户苹果“叫板”，后者称明年推出的新芯片将“大幅超越”英特尔芯片表现，消息令英特尔股价跌3.43%、令苹果股价升1.23%。

芯片产业链股价普涨

10月以来，美股一众芯片产业链股普涨，升势不停。根据南方财经全媒体记者统计，自10月1日至12月7日，台积电、高通、博通、联电、AMD分别累升28.8%、32.2%、14.2%、83%、10.85%，涨幅超过同期纳斯达克、标普500和道琼斯三大股指，跑赢大市。其中，台积电于12月7日收报于每股106.39美元，市值达到5517.47亿美元，超过伯克希尔哈撒韦、

Visa等，成为美股市值第九高的公司。

芯片下游终端因为供应短缺而引起轩然大波，其中汽车业近日率先向市场预告称“车辆供应可能会因为芯片短缺而放缓”。12月4日，德国汽车制造商大众向媒体透露称，新冠疫情影响了造车所需的部分电子元件供应，包括大众在内的全汽车产业正面临元件短缺，可能影响造车进度。12月8日，有报道称，中国汽车工业协会副秘书长兼行业发展部部长李邵华确认了芯片短缺的消息，他称短缺问题“是真实存在的”，但“没有部分媒体报道的那么严重”。

下游的求“芯”若渴，令芯片产业链普遍涨价。东吴证券在12月6日发布的研报中称，芯片产业链从上游到下游都在涨价，包括8英寸晶圆制造、封测、MCU、功率半导体等。关于涨价幅度，东吴证券并未全数列举，但引述行业数据称，11月之后封测环节涨价厉害，新单涨价约20%、急单涨价20%-30%左右。

老牌芯片股英特尔股价连受挫

在同业公司暴涨期间，传统芯片龙头英特尔股价却波折不断。在三季报重挫股价后，英特尔近期股价刚刚喘定，却又收到苹果芯片叫板的消息。

12月7日，有市场消息称，苹果下一代芯片将最早在明年春天、最迟在明年秋天推出，其表现有望“大幅超越”英特尔芯片。

作为英特尔的老客户，苹果公司曾在手提电脑、桌面电脑等多条产品线上使用英特尔的芯片，然而从11月11日起，苹果首次推出电脑自研芯片，命名为“M1”。

目前，M1搭载于入门级的MacBook Pro、Mac mini以及全部的MacBook Air系列。换言之，M1目前只是适用于低端、更小储存空间的机型中。消息人士称，下一代芯片性能将会飞跃提升，能应用于全部的MacBook Pro系列、入门级及高版本的iMac，以及新一代的Mac Pro。

市场评论称，苹果过去业务颇受英特尔掣肘，其更新电脑产品需英特尔先推出更先进的芯片。自造芯片可将苹果从这种束缚中解脱出来，预计将有利于苹果大力开发电脑产品并提高市占率。

作为老牌芯片大厂，英特尔在这一波芯片股涨势中运气不佳。事实上，2020年，该公

司在二、三季度业绩以及7纳米芯片制造进程方面都曾重挫市场信心。

英特尔于10月22日发布三季度后，股价当日大跌超过10%，并接连数日从每股56.23美元一路下探至43.6美元，跌幅达到22.5%。进入11月后，英特尔股价逐渐喘定，并从11月23日开始了一轮稳定的升势，不料在突破每股50美元关键位置之际，又被苹果公司的“叫板”打击。英特尔股价于12月7日收报于每股50.2美元，市值2057.2亿美元，目前是美股按市值排名的第37大公司。